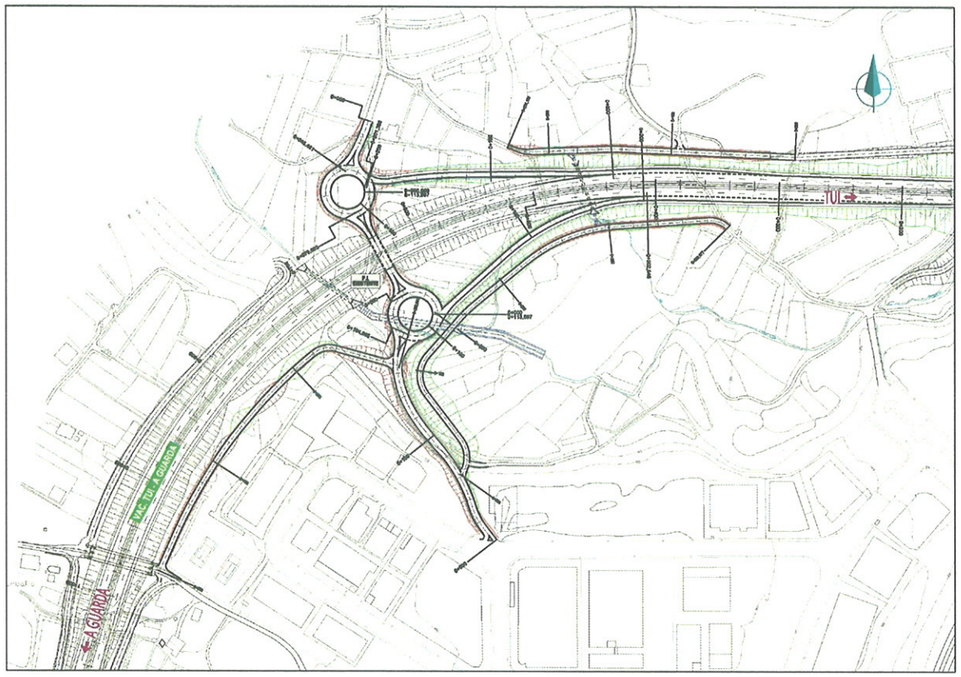




XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi axencia galega de infraestruturas

CLAVE:	TIPO DE ESTUDO:
PO/03/009.01.1.1	PROXECTO DE TRAZADO

TÍTULO:

PROXECTO DE TRAZADO:

SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLIGONO INDUSTRIAL DE AREAS – TUI, DENDE A V.A.C. TUI – A GUARDA. TREITO I

TUI - PONTEVEDRA

TOMO ÚNICO

O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO:

D. FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

O ENXEÑEIRO AUTOR DO PROXECTO:

D. VICENTE YAÑEZ CABANAS

PBL	DATA	CONSULTOR
1.329.497,17 €	XULLO 2014	iceacsa GRUPO
PBL+IVE	EXEMPLAR	
1.608.691,58 €	1	

ÍNDICE GENERAL

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 3.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

ANEJO Nº 4.- EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº 5.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº 6.- TRÁFICO

ANEJO Nº 7.- TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEJO Nº 8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº 9.- FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 10.- DRENAJE

ANEJO Nº 11.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

ANEJO Nº 12.- REPLANTEO

ANEJO Nº 13.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ANEJO Nº 14.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO Nº 15.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ANEJO Nº 16.- ESTIMACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 17.- REPOSICIÓN DE CAMINOS

ANEJO Nº 18.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES PARCIALES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1.-

MEMORIA Y ANEJOS

1717 separadores

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 2
3. OBJETO DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA 2
4. ESTADO ACTUAL 2
5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 3
6. PROYECTO DE TRAZADO 3
6.1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 3
6.2. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO 3
6.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 3
6.4. SISMICIDAD 4
6.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 4
6.6. TRÁFICO 4
6.7. TRAZADO GEOMÉTRICO 5
6.7.1 Parámetros y características principales de trazado 5
6.7.2 Carriles y Cuñas de Aceleración y deceleración 5
6.8. MOVIMIENTO DE TIERRAS 5
6.9. FIRMES Y PAVIMENTOS 5
6.10. SECCIONES TIPO 6
6.11. DRENAJE 6
6.11.1 Drenaje Transversal 6
6.11.2 Drenaje Longitudinal 7
6.12. OBRAS COMPLEMENTARIAS 7
6.13. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 7
6.14. ORDENACIÓN ECOLÓGICA 8
6.15. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES 9
6.16. REPOSICIÓN DE SERVICIOS 10
7. ESTIMACIÓN DE PRECIOS 10
8. PRESUPUESTOS 10
9. OBRA COMPLETA 11
10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 12
11. CONSIDERACIÓN FINAL 12

1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto de Trazado define el trazado del Semienlace de Acceso al Polígono de Areas (Tui) desde la Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda aprovechando el paso inferior existente en la misma.

La Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda constituye un eje fundamental de comunicación para la zona geográfica donde se ubica, uniendo esta con las vías principales de comunicación entre las distintas ciudades de Galicia y con Portugal.

Esta vía donde se ubica el Semienlace de Acceso al Polígono de Areas se encuentra actualmente en fase de construcción.

El semienlace objeto del presente proyecto permite una comunicación directa del polígono hacia las distintas vías de alta capacidad, comunicando este con una amplia zona geográfica comprendida entre Galicia y Portugal.

2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En julio del 2008 se redacta el Proyecto de Construcción de la "Vía de Alta Capacidade Tui – A Guarda, Treito I", la cual discurre entre el Enlace con la autovía A-55 y el Enlace con la carretera PO-350.

En Julio del 2012 se redacta el Proyecto Modificado nº 1 al Proyecto de Construcción anterior con el objeto de valorar y definir las modificaciones precisas para la adecuada ejecución de las obras de referencia como consecuencia de los imprevistos surgidos durante su ejecución. Estos imprevistos surgen principalmente de la necesidad del cambio de ubicación del enlace de dicha vía con la A-55, el cual se ubica al noreste del Polígono Industrial de Areas y cercano a la zona donde se ubica el semienlace objeto del presente Proyecto de Trazado.

Con fecha del 22 de abril de 2014, se comunica la Orden de Estudio de Proyecto de Trazado para "Semienlace de Acceso ao Polígono Industrial de Areas-Tui, dende a Vía de Alta Capacidade Tui – A Guarda"

Esta orden se basa en una propuesta de trazado elaborada por el "Servizo Provincial de Pontevedra" de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras de la Xunta de Galicia.

3. OBJETO DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA

El objeto del presente Proyecto de Trazado, de acuerdo con las indicaciones del "Servizo Provincial de Pontevedra" de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras de la Xunta de Galicia, es la nueva definición del semienlace del Polígono de Areas – Tui, así como las carreteras y caminos de servicio afectados por el semienlace. El resultado final que se pretende conseguir, es la definición de un acceso al Polígono de Areas.

El área del estudio del semienlace se sitúa en el municipio de Tui. El área queda limitada por los elementos siguientes:

Por el norte: la V.A.C Tui – A Guarda.

Por el este: la A-55

Por el Sur: el polígono industrial de Areas (Tui)

4. ESTADO ACTUAL

Actualmente la Vía de alta Capacidad Tui – A Guarda se encuentra en fase de construcción, teniendo ejecutado el movimiento de tierras, las obras de drenaje y las estructuras.

En el P.K.0+632 de la misma se ubica el paso inferior que supone el punto de partida para la definición del trazado del semienlace. Este presenta una sección de 7 metros de ancho y un gálibo mínimo de 5 metros.

En la zona de actuación se ubican dos obras de drenaje transversal bajo la autovía las cuales se canalizan pequeños regatos existentes, las cuales fueron definidas en el proyecto original y proyecto modificado de la autovía como ODT 0.5, la cual se trata de una canalización de un diámetro de 1800 mm, y como ODT 0.7, que se trata de un cajón de 3x3 metros, que canaliza el regato San Martiño.

Estos cauces se ven afectados por el trazado del semienlace al polígono de Areas y es necesario la definición y modificación de la solución a la canalización de las mismas.

Además se ve afectado el trazado de los caminos de servicio de la autovía, siendo necesaria la definición de una nueva configuración de estos con el fin de dar continuidad a los mismos.

5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución final adoptada en el presente proyecto de trazado, de acuerdo con las indicaciones del "Servizo Provincial de Pontevedra" de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras de la Xunta de Galicia, es la construcción del semienlace aprovechando el paso inferior existente en el P.K. 0+632 de la V.A.C. Tui – A Guarda.

La actuación comprende la construcción de dos glorietas a ambos márgenes de la autovía unidas a través del paso inferior de las cuales parte el ramal de acceso a la autovía y finaliza el ramal de salida de la misma.

Además, se define un nuevo trazado para la carretera existente que discurre por el paso inferior y que une el polígono de Areas con las poblaciones ubicadas al norte de la Autovía, el cual se convierte en las carreteras de acceso a las glorietas desde el propio polígono y dichas poblaciones.

Esta solución afecta al cauce del regato San Martiño, ya canalizado por la ODT 0.7 de la autovía con un cajón de 3x3. Para ello se proyecta una nueva canalización que parte de la salida de la existente, manteniendo esta, y que permite canalizar el cauce por debajo de la glorieta propuesta al sur de la autovía.

Finalmente se define el trazado para los caminos de servicio afectados con el fin de establecer una continuidad en los mismos.

6. PROYECTO DE TRAZADO

6.1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada para el semienlace de acceso al polígono de Areas contiene los siguientes elementos:

Glorietas Norte y Sur.- Las glorietas se han mecanizado en planta y alzado utilizando como centro de las mismas el eje del paso inferior existente en la autovía. Ambas se definen con un radio de 18 metros, con dos carriles, de 4 metros de ancho.

Unión entre Glorietas.- Esta carretera se ha mecanizado en planta y alzado adaptando al paso inferior con dos carriles, uno por sentido de circulación, siendo necesaria la adaptación del ancho de la plataforma cuando discurre por el paso inferior.

Ramales de Enlace.- Los ramales de enlace con la autovía se han mecanizado en planta y alzado desde los puntos de tangencia en el tronco de la autovía, hasta que se produce la conexión en planta y alzado con las glorietas.

Ambos disponen de un carril de 4 metros de ancho, con arcén interior de 1 metro y arcén exterior de 2,50 metros.

La conexión con el tronco de la autovía se produce con unos carriles de aceleración y deceleración paralelos al tronco, con un ancho de carril de 3,5 metros y arcén de 2,5 metros.

Acceso Norte.- Carretera de doble sentido que substituye a la existente y que permite el acceso a la glorieta norte desde las poblaciones ubicadas al norte de la autovía. Presenta una sección de dos carriles de 3.5 metros de ancho y arcenes de 1,5 metros con una transición al inicio para la correcta unión con la carretera existente.

En la unión con la glorieta se produce el abobinamiento de los carriles con el fin de facilitar el acceso a la misma.

Acceso Sur.- Carretera de doble sentido que substituye a la existente que comunica el polígono con el paso inferior de la autovía. Al igual que el acceso norte se define una sección de dos carriles, uno por sentido, de 3,5 metros de ancho y 1,5 metros de arcenes. Hasta el P.K. 0+090 el trazado se adapta al de la carretera existente y la sección se ve reducida por causa del espacio disponible y para la correcta unión con la pequeña glorieta existente en el polígono.

Caminos de Servicio.- Se define una nueva configuración de caminos de servicio a través de tres ejes distintos, con el fin de restituir aquellos que es necesario destruir y con el fin de dar continuidad a los mismos. Presentan una sección de 5 metros de ancho.

6.2. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Han sido utilizados los trabajos cartográficos realizados en el Proyecto Original y Proyecto Modificado nº 1 de la V.A.C Tui – A Guarda, donde se realizaron los trabajos necesarios para la obtención de la cartografía 1:1.000 de la zona.

Se realizó un vuelo fotogramétrico a escala 1:5.000 para su posterior restitución a escala 1:1.000 con equidistancia entre curvas de nivel de un (1) metro, efectuando el apoyo de campo con técnicas GPS.

En el anejo nº 2: cartografía y Topografía, se acompaña una memoria así como todos los datos de los trabajos realizados.

6.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

A partir de los trabajos realizados en el Proyecto Original y Proyecto Modificado nº 1 de la V.A.C Tui – A Guarda, se define la disposición espacial de los materiales y accidentes del terreno.

Como taludes genéricos adoptados para los desmontes se han considerado el 1H/1V. Para el caso de los terraplenes se consideran válidos los taludes 3H/2V.

6.4. SISMICIDAD

La aceleración sísmica básica para el término municipal de Tui, ubicado en la provincia de Pontevedra, el valor asignado resulta ser ab < 0,04 g.

En este Proyecto de Trazado no se definen nuevas estructuras.

Con todo ello, y considerando un período de retorno no superior a 500 años, se obtiene que, tanto el valor de la aceleración sísmica básica como el de la aceleración sísmica de cálculo son inferiores a 0,04•g, siendo g la aceleración de la gravedad.

En consecuencia, no resulta obligatoria la consideración de las acciones de naturaleza sísmica para el diseño y la construcción de los elementos definidos en el presente Proyecto.

6.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

Para definir la climatología de la zona afectada por este Proyecto se ha partido de los datos y trabajos realizados en Proyecto Original y Modificado nº 1 de la V.A.C. Tui – A Guardia, y se han seleccionado aquellos que afectan a la zona de ubicación del presente Proyecto de Trazado.

Para ello se han seleccionado los datos pertenecientes a las subcuencas 15 y 17 de dicho proyecto, que son las cuencas de aportación a las ODT´s afectadas.

Para definir la climatología de la zona afectada por este Proyecto y en en el Proyecto original de la V.A.C Tui – A Guarda, se ha partido de los datos obtenidos del Instituto Nacional de Meteorología, correspondientes a las estaciones climatológicas existentes en la zona a estudiar, de entre las cuales se han seleccionado las siguientes:

Código ID	Nombre de la estación	Municipio	Tipo de estación	Coordenadas	
				Longitud	Latitud
01730E	O ROSAL	Pontevedra	Pluviométrica	8º50'50''W	41º56'35''N
01496K	GONDOMAR – VAL MIÑOR	Pontevedra	Pluviométrica	8º46'54"W	42º06'40"N
1495	VIGO (PEINADOR)	Pontevedra	Pluviométrica Termométrica	8º37'55"W	42º13'25"N
1728	PORRIÑO (GRANXA DO LOURO)	Pontevedra	Pluviométrica	8º37'37''W	42º09'30''N
1726	PARAMOS (GUILLAREI)	Pontevedra	Pluviométrica	8º36'47''W	42º03'50''N

	Altitud (m)	Año inicial	Año final	Años completos (sin lagunas) e incompletos (con lagunas)	Años juntos sin lagunas
01730E	50	1989	2007	16-mar	1993-2007
01496K	18	1986	2007	16-may	1991-2004
1495	255	1951	2007	55 / 2	1958-2007
1728	29	1953	1994	28/ 13	1966-1991
1726	45	1969	2007	36 / 3	1969-2004

Con los datos de estas Estaciones se han analizado las variables climáticas de la zona de estudio, tales como pluviometría, termometría, etc., las cuales van a condicionar la elección de la solución adoptada en el presente Proyecto. Asimismo, a partir de los datos termopluviométricos, se ha caracterizado climáticamente la zona según diversos índices climáticos de extendida utilización.

Por último, se realiza el análisis de las precipitaciones que tienen lugar en las cuencas interceptadas por el trazado objeto del Proyecto, con el fin de determinar los caudales de agua generados por éstas durante un aguacero y que habrán de ser desaguados mediante las correspondientes obras de drenaje.

La metodología seguida parte de la definición de las cuencas naturales sobre cartografía 1:25.000, a partir de las cuales y junto con los datos pluviométricos ya analizados, se hace una estimación de los caudales asociados a los distintos periodos de retorno que se producirán en las cuencas mediante métodos hidrometeorológicos.

En el Anejo Nº05 se recoge todo lo anteriormente mencionado.

6.6. TRÁFICO

Para la predicción del tráfico en el semienlace de acceso al polígono de Areas, se ha partido de los datos y estudios de tráfico realizados en el Proyecto Original de la V.A.C Tui – A Guarda, y se han hecho unas suposiciones de flujo de tráfico.

Las suposiciones son las siguientes:

- El hecho de estar ubicado en el polígono de Areas el centro comercial "OULET Tui", hace suponer que parte del tráfico de la autovía se destinará hacia ese punto, por tanto utilizará el semienlace. Por ello se supone que un 10% de los vehículos ligeros.

- Es de esperar afluencia de trabajadores del polígono que utilicen el semienlace. Por ello se supone el 3 % del tráfico de la autovía.

- Del tráfico de pesados que utiliza la autovía, es de suponer, que una parte importante se dirija al polígono. Por ello se supondrá que un 30% de ellos utilizarán el enlace.

- Se considera un 1% de vehículos que utilicen el enlace para acceder a las poblaciones ubicadas al norte del mismo.

- Se considera que el 40% de los movimientos se producen en dos horas específicas del día.

6.7. TRAZADO GEOMÉTRICO

Con criterio general los ramales se han diseñado con parámetros correspondientes a una velocidad de proyecto de 60 Km/h. Dado los condicionantes del emplazamiento, los radios de curvatura mecanizados trajeron consigo que la mayor parte de los ejes cuenten con una velocidad de proyecto de 40-50 Km/h.

6.7.1 PARÁMETROS Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE TRAZADO

Los ramales definidos presentan una sección tipo C 60 y C-40, con los siguientes parámetros de diseño:

	C 60	C 40
Radio mínimo	130	50
Peralte (%)	7	7
Inclinación (%)		
Máxima	6	7
Excepcional(*)	8	10
Parámetros de acordos verticais (m)		
Convexo (mínimo)	1085	1085
Cóncavo (mínimo)	1374	1374
Convexo (deseable)	3050	303
Cóncavo (deseable)	2636	568
Sección tipo (m)		
Carriles	3,5 (4 en caso de ramales de enlace)	3,5 (4 en caso de ramales de enlace)
Arcén	2,5	1,5
Berma	1	1

(*): Los valores excepcionales de inclinación pueden incrementarse en un 1% en casos justificados por razón de terreno muy accidentado o de baja intensidad de tráfico.

6.7.2 CARRILES Y CUÑAS DE ACELERACIÓN Y DECELERACIÓN

Los ramales de aceleración y deceleración que unen el enlace con el tronco de la autovía han sido calculados con el programa de trazados resultando unas longitudes para el carril de aceleración de 250 metros y 135 metros para el carril de deceleración.

6.8. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Con los taludes de desmonte y terraplén indicados en el anejo nº 3: geología y geotecnia (terraplén 3H/2V y desmonte 1H/1V), así como los saneos necesarios a realizar, se obtienen los volúmenes cuyo resumen es el siguiente:

EXCAVACIONES	
Material	**Volumen (m^3)**
Excavación de tierra vegetal	7.226,00
Excavación en saneos (fondos de terraplén)	14.012,00
Excavación en desmonte (suelos tolerables)	16.099,00
TOTAL DE EXCAVACIONES	**37.337,00**

RELLENOS	
Material	**Volumen (m^3)**
Relleno en cimentación y núcleo de terraplén/pedraplén	23.279,00
Relleno en saneos (fondos de terraplén)	14.012,00
Suelo estabilizado 1 en coronación de explanada	2.640,00
Suelo estabilizado 2 en coronación de explanada	2.552,00
Suelo adecuado en explanada de caminos	1.625,00
TOTAL DE RELLENOS	**44.108,00**

6.9. FIRMES Y PAVIMENTOS

Las secciones de firme se han elegido siguiendo las disposiciones contenidas en la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" (según la Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).

Para los ramales en enlaces, carreteras y glorietas, de acuerdo a la figura 2.1 "Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado T00 a T2" de la Orden FOM citada anteriormente, se proyecta una sección tipo 222, correspondiente a una subbase de suelocemento de 22 cm de espesor y un paquete de mezcla bituminosa de 18 cm de espesor. Los espesores y tipos de mezcla son los siguientes:

- Capa de rodadura .....mezcla BBTM 11A B55/70 F de 3 cm de espesor
- Capa intermedia ..... mezcla AC22 Bin B50/70 D de 7 cm de espesor
- Base ..... mezcla AC31 Base B50/70 G de 8 cm de espesor
- Subbase ..... 22 cm de suelocemento

Para el paso inferior existente, se ha previsto extender una capa de rodadura de mezcla BBTM 11B BM-3b M de 3 cm de espesor, bajo la cual se dispondrá una capa de regularización de 3 cm de AC16 Bin B50/70 S.

Para los caminos de servicio se ha supuesto una capa de 30 cm de zahorra, sobre una explanada con 30 cm de suelo seleccionado.

6.10. SECCIONES TIPO

A continuación se recogen las secciones tipo dispuestas en los diferentes elementos que forman parte del trazado proyectado:

- Secciones tipo en ramales unidireccionales.

Calzada:	1 x 4,0 metros.
Arcén exterior:	2,5 metros.
Arcén interior:	1,0 metros.
Bermas:	2 x 0,5 metros.

- Secciones tipo en glorietas.

Calzada:	2 x 4metros.
Arcén exterior:	1 metros.
Arcén interior:	0.5 metros.
Bermas:	2 x 0,5 metros.

- Secciones tipo en reposiciones de carreteras.

Calzada:	2 x 3,5 metros.
Arcenes:	2 x 1,5 metros.
Bermas:	2 x 0,5 metros.

- Secciones tipo en caminos de servicio

Calzada:	2 x 2,5 metros

6.11. DRENAJE

6.11.1 DRENAJE TRANSVERSAL

Los cauces afectados en este proyecto han sido considerados en el proyecto original de la "V.A.C. Tui – A Guarda, Treito I" como cauces secundarios. Estos son identificados en dicho proyecto como:

OBRAS DE DRENAJE DE LA VÍA PRINCIPAL ASOCIADAS A LAS CUENCAS				
DENOMINACIÓN	**DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE**	**OBRA A LA QUE DESAGUA**	**CUENCA**	**S (km^2)**
ODT 0.5	P.K. 0+458	AFLUENTE DEL REGATO SAN MARTIRIO	S-17	0,4103
ODT 0.7	P.K. 0+680	REGATO SAN MARTIRIO- MARCO DE Hº Aº DE 3 X 3 m	S-15	2,5497

Por tanto, se han mantenido las características de ellos y se plantearon las siguiente soluciones para la adaptación a este proyecto.

ACTUACIÓN EN OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES	
DENOMINACIÓN	**DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE**
ODT 0.5	Ampliación aguas arriba y abajo de la obra.
ODT 0.7	Se mantiene la obra existente.

OBRAS DE DRENAJE NUEVAS	
DENOMINACIÓN	**DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE**
ODT 0.7.1	A la salida de la ODT 0.7 (existente) se proyecta una bajante escalonada que conduce el agua hacia un marco de 5,5x2 m de sección hidráulica. A la salida es necesaria la construcción de un canal de escollera.

6.11.2 DRENAJE LONGITUDINAL

Cunetas revestidas

Se tratan de:

- Una cuneta trapecial revestida con hormigón HM-15/P/20, con taludes laterales 1:1, ancho de talud de 0,50 m, acho total de 1,50 m y profundidad 0,50 m.

- Una cuneta triangular revestida con hormigón HM-15/P/20, con ancho total de 1,25 metros y calado 0,30 metros.

Una cuneta triangular revestida con hormigón HM-15/P/20, con ancho total de 1,25 metros y calado 0,50 metros.

Bordillos

La implantación del bordillo surge como necesidad de protección de terraplenes de varios ramales canalizando el agua en los márgenes de las plataformas. Estos bordillos conducirán las aguas procedentes de las calzadas de las vías adyacentes hacia los sumideros o bajantes dispuestos para su evacuación.

Bajantes prefabricadas:

Se dispondrán una serie de bajantes de nueva ejecución en los ramales donde se dispongan los bordillos, desaguando todas ellas en zonas donde las aguas no afecten al trazado y que a su vez acaban en puntos de recogidas de aguas ya existentes, es decir, en puntos donde anteriormente ya iban a parar esas aguas.

Tubos salvacunetas

Los tubos salvacunetas consistirán en tuberías de hormigón en masa de 400 mm diámetro recubiertas por una envuelta de protección de hormigón HM-20.

Arquetas, sumideros y colectores

Se dispondrán arquetas para evacuar el agua que se capta en las cunetas y evitar que ésta colapse y desagüe por donde no deba.

Se dispondrán sumideros en las glorietas con rejilla y marco de fundición.

6.12. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Dentro de este apartado se han estimado las necesidades de los siguientes elementos:

- Instalaciones de alumbrado público.
- Señalización.
- Cerramiento.
- Señalización de obras.

6.13. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el Anejo nº121 soluciones propuestas al tráfico, se identifican las situaciones de conflicto que se puedan producir entre el normal discurrir del tráfico actual durante la ejecución de los trabajos para la construcción de este semienlace.

Se definen las acciones recomendadas en orden al mantenimiento del tráfico y niveles de seguridad del mismo durante la ejecución de las obras, ya que cualquier interferencia bien sea en la plataforma, o bien en sus proximidades, pueden representar un peligro para la circulación, interfiriendo en su normal desarrollo.

Para ello se adoptará la correspondiente señalización de las obras que tendrá por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Informar al usuario de vías alternativas.

- Ordenar la circulación en la zona afectada por las obras

Los principios básicos en los que se basa el presente estudio, de acuerdo con la Instrucción de Carreteras 8.3-IC. "Señalización de Obras" son los siguientes:

- Tipo de calzada: El correspondiente a cada una de las carreteras afectadas
- Intensidad y velocidad normal de la circulación, antes y a lo largo del tramo afectado por las obras en ausencia de éstas.
- Visibilidad disponible, antes y a lo largo de la zona afectada por las obras.
- Importancia de la ocupación de la plataforma por las obras.
- Duración de la ocupación
- Peligrosidad que reviste la presencia de la obra en caso de que un vehículo invada la zona reservada para la misma.

6.14. ORDENACIÓN ECOLÓGICA

En el Anejo Nº 18: *Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística*, se definen las medidas necesarias para minimizar las posibles incidencias ambientales negativas.

A continuación se citan las medidas definidas en el proyecto.

- PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

Se establecen una serie de medidas dirigidas a minimizar la emisión de polvo, especialmente durante la fase de movimiento de tierras y tránsito de maquinaria.

- ✓ Se realizarán riegos periódicos, con agua o estabilizantes químicos, especialmente en épocas de baja pluviometría y en las superficies afectadas por movimiento de tierras y los viales de obra.
- ✓ Empleo de lonas en los camiones que transporten material particulado.
- ✓ Cubrición con lonas de las zonas de acopio de tierras.
- ✓ Prohibición de quemas de cualquier tipo de material, especialmente aceites, plásticos, etc.
- ✓ Se evitará la concentración masiva de maquinaria y durante las paradas prolongadas se apagarán los motores.
- ✓ Se comprobará que la maquinaría utilizada en la obra, cumple con la normativa vigente, en materia de emisiones.

- PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

- ✓ Se llevará a cabo el mantenimiento de la maquinaria de obra, de forma que cumpla con la legislación vigente en materia de emisión de ruidos y se comprobará la vigencia de la ITV.
- ✓ Se mantendrán los motores apagados durante las pausas prolongadas, se limitará la velocidad del tráfico de obra y se emplearán vehículos de mayor tamaño, a fin de reducir el tráfico.
- ✓ Se prohibirá el uso de medios sonoros de señalización, excepto en aquellas actividades en las que sea necesario por motivos de seguridad.
- ✓ No se descargará material desde altura.
- ✓ Se evitará la realización de cualquier actividad fuera del periodo diurno.
- ✓ Se llevará a cabo un control mensual de la presión sonora ejercida por la actividad de obra.

- PROTECCIÓN DE LOS SUELOS

Se han definido una serie de medidas encaminadas a restringir la superficie afectada por las obras, así como para definir los procedimientos que permitan acopiar y reutilizar la tierra vegetal.

- ✓ Se jalonará el terreno afectado, previo inicio de las obras.
- ✓ Las instalaciones auxiliares se ubicarán en zonas que carezcan de valor edafológico.
- ✓ Se elaborará un viario de obra, en el que se identifiquen y señalicen los accesos, evitando la apertura de nuevos viales.
- ✓ Se retirará la capa de tierra vegetal y se acopiará de forma que mantenga todas sus características, para su posterior reutilización en la restauración e integración paisajística de la obra.
- ✓ Se elaborará un Plan de Gestión de Residuos de la obra y estos se gestionarán conforme a la legislación vigente, primando el reciclaje y la reutilización frente al vertido.
- ✓ Se prohibirá la quema de residuos o cualquier tipo de material procedente de la ejecución de las obras, así como el abandono de materiales.

- PROTECCIÓN DE LAS AGUAS

Se han descrito una serie de medidas para preservar las características de las aguas y evitar su contaminación:

- ✓ Se controlará el movimiento de tierras en las zonas de vaguada y se establecerán sistemas de retención de sedimentos.
- ✓ Se prohibirá el acopio de tierras o materiales, así como la ubicación de instalaciones auxiliares en zonas de vaguada y en las zonas de policía.
- ✓ Se evitará modificar los cauces o zonas de escorrentía existentes, disponiéndose tantos pasos de agua como vaguadas existan.
- ✓ Se prohibirá el lavado de hormigones y cementos en cursos de agua y se ejecutarán balsas para el lavado de las cubas de hormigón.

- PROTECCIÓN DEL MEDIO TERRITORIAL

Durante la fase de ejecución de las obras, se adoptarán las siguientes medidas:

- ✓ Se delimitará y señalizará el ámbito de actuación, manteniendo los servicios y servidumbres de paso que existen en la actualidad y, en caso de corte temporal, se señalizarán itinerarios alternativos.
- ✓ Se realizarán riegos de viales, especialmente en zonas próximas a viviendas.
- ✓ Se desarrollará un Plan de Seguridad y Salud.
- ✓ Se repondrán todos los servicios que hayan resultado afectados.
- ✓ Se realizará una limpieza final de obra.

- PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y EL PAISAJE
  - ✓ Se respetará la cubierta vegetal no afectada directamente por las obras.
  - ✓ Se prohibirá la realización de quemas como método de despeje y desbroce.
  - ✓ Se dispondrán de medidas contra incendios.
  - ✓ Con el fin de atenuar, reducir o eliminar los impactos generados sobre el paisaje y la erosión de los suelos, se plantea la restauración de la cubierta vegetal.
  - ✓ Se eliminarán las especies invasoras presentes en la zona.
- PROTECCIÓN DE LA FAUNA
  - ✓ Las operaciones de despeje y desbroce se realizarán preferentemente, fuera de la época de reproducción y cría.
- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO
  - ✓ Se realizará un Seguimiento y Control Arqueológico de todo el movimiento de tierras.
  - ✓ Se señalizarán en la cartografía de obra todos los elementos patrimoniales localizados en el ámbito.
- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
  - ✓ Desarrolla el programa en el que se establecen las indicaciones para el seguimiento y control de los impactos, así como la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas, tanto durante la fase de obras como durante la fase de explotación.

6.15. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

En el Anejo de nº 14: expropiaciones e indemnizaciones, se describen y valoran los bienes y derechos afectados necesarios para la ejecución del semienlace de acceso al polígono de Areas, que discurre en su totalidad por el término municipal de Tui, perteneciente a la provincia de Pontevedra.

Una vez insertada la poligonal de la línea de expropiación, así como el trazado de planta junto con sus caídas de taludes y caminos de servicio sobre dicho soporte, se identifican las parcelas afectadas mediante el nº de orden de cada parcela y el número de referencia catastral de la parcela. Por otra parte se han sombreado convenientemente mediante una trama las superficies expropiadas.

Los criterios a adoptar por el organismo expropiante en las zonas de dominio público existente afectadas por la obra son los siguientes:

- Comunicar e informar a las diferentes administraciones públicas, titulares de los bienes de dominio público afectados, sobre la afectación a realizar.

A continuación se muestra un cuadro resumen de superficies afectadas por tipo de cultivo o uso.

TERRENOS AFECTADOS		
Tipo de terreno	Superficie (m^2)	Valoración(€)
Urbano	5.022,11	200.884,52 €
Labor o labradío secano	13.323,52	64.086,13
Pinar Maderable	2.040,21	5.916,61 €
Prados o Praderas	659,37	3.171,57
Matorral	191,80	383,60
Subtotal	**21.237,01**	**274.442,43**

PRESUPUESTO TOTAL	
Presupuesto expropiación (terreno, bienes y derechos)	274.442,43 €
5% Premio de afección	13.722,12 €
Total…	**288.164,55 €**

Se ha establecido una valoración del suelo a expropiar aproximado en función de la experiencia en otros proyectos similares.

6.16. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

En el anejo nº 13: coordinación con otros organismos se relacionan las comunicaciones mantenidas con otros organismos, a fin de establecer, en el anejo nº15: reposición de servicios, todos los servicios afectados detectados el ámbito de las obras que se definen en el proyecto. No se identifica ningún servicio que se pueda ver afectado pero se estima una partida alzada por posibles imprevistos.

7. ESTIMACIÓN DE PRECIOS

Para la valoración de los costes de construcción, se ha establecido un conjunto de unidades de obra genéricas y partidas alzadas, que permiten llevar a cabo unas mediciones ajustadas al detalle de las obras definidas en el presente Proyecto de Trazado. En base a todo ello se calcula el presupuesto de las obras.

Se han considerado también varias partidas alzadas en el presupuesto, realistas en cuanto al total en euros, y acorde al costo que en ellos se define.

En el anejo nº 16: estimación de precios, se analizan las diferentes unidades empleadas, y los criterios seguidos para la valoración de las obras.

8. PRESUPUESTOS

A partir de las mediciones y de los Cuadros de Precios debidamente justificados en su correspondiente Anejo se obtiene el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL, que asciende a la cantidad de: **UN MILLÓN CIENTO DIECISIETE MIL DOSCIENTOS VEINTE Y CUATRO EUROS CON CIENCUENTA Y UN CÉNTIMOS (1.117.224,51 €)**

Aplicando los correspondientes porcentajes de Gastos Generales y Beneficio Industrial, resulta un PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN sin IVA de: **UN MILLÓN TRESCIENTOS VEINTE NUEVE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS (1.329.497.17 €)**

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN con IVA a: **UN MILLÓN SEISCIENTOS OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.608.691,58 €)**

El PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES se estima en**: DOS CIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL TRES CIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE Y NUEVE CÉNTIMOS (269.385,29 €)**

Se estima el PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA Ambiental en el 1% del presupuesto de ejecución material más el correspondiente 21% de IVA, que resulta: **TRECE MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (13.518,42 €)**

Finalmente se obtiene el PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN al incrementar al anterior PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN con IVA, el PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES y PRESUPUESTO DE PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL, resultando un importe de: **UN MILLÓN OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE Y NUEVE CÉNTIMOS (1.891.595,29 €).**

9. OBRA COMPLETA

En la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento a las normas vigentes y a los requisitos exigidos por el artículo 125 del 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, ya que sus obras constituyen una unidad completa que puede entregarse al uso público una vez terminada.

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

ANEJO Nº 2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

ANEJO Nº 4: EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº 5: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº 6: TRÁFICO

ANEJO Nº 7: TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEJO Nº 8: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº 9: FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 10: DRENAJE

ANEJO Nº 11: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

ANEJO Nº 12: REPLANTEO

ANEJO Nº 13: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ANEJO Nº 14: EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO Nº 15: REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ANEJO Nº 16: ESTIMACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 17: REPOSICIÓN DE CAMINOS

ANEJO Nº 18: ORDENACIÓN ECOLÓGICA ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO

MEDICIONES

- MEDICIONES AUXILIARES
- MEDICIONES PARCIALES

PRESUPUESTO

- PRESUPUESTO GENERAL

11. CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expresado en este proyecto de trazado, el equipo redactor estima que la solución adoptada está suficientemente justificada y se cumple la legislación vigente, por lo que se presenta para su aprobación, si así procede.

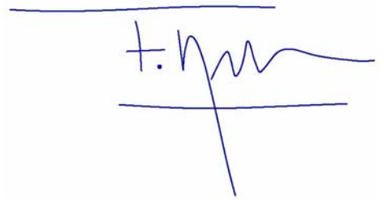
A Coruña, Julio de 2014

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del Proyecto



Fdo: Vicente Yañez Cabanas

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Director del Proyecto



Fdo: Fausto Núñez Villar

Examinado, el Ingeniero Jefe



Fdo: Roberto Castro Blanco

ANEJO Nº 1.-

ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. ESTADO ACTUAL 2
3. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 2

1. INTRODUCCIÓN

La Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda constituye un eje de comunicación entre estas dos poblaciones y de conexión con las principales ciudades de la Comunidad Autónoma de Galicia, a la vez que con Portugal.

El tramo de la autovía entre Tui y A Guarda, en el que se ubica la zona de implantación del semienlace al polígono de Areas, objeto del presente proyecto de trazado, situado en el P.K. 0+400, se encuentra en la actualidad en construcción.

2. ESTADO ACTUAL

Actualmente, la Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda se encuentra en fase de construcción. Tiene ejecutado el movimiento de tierras así con el drenaje transversal y estructuras en el tramo I, objeto del presente proyecto.

El acceso al polígono de Areas se tiene que realizar a través de la vía A-55, donde se ubicará otro enlace con la V.A.C Tui – A Guarda. Este semienlace pretende evitar el tráfico de vehículos pesados en dicho enlace.

Paso Inferior de la Autovía P.K. 0+632

Este paso inferior conecta actualmente la parte sur de la autovía, donde se localiza el polígono de Areas con las pequeñas poblaciones ubicadas al norte a través de un vial de dos carriles sin arcenes ni bermas.

Este paso inferior tiene unas dimensiones de 7,0 metros de ancho y un gálibo de 5 metros con una pendiente del 5 %.

Este paso inferior será eje de unión entre las dos glorietas del que consta el semienlace conectado los ramales de salida y entrada de la autovía con los distintos accesos a los mismos.

Obra de Drenaje Transversal P.K: 0+458

Se trata de una obra de drenaje transversal de diámetro 1800 mm que canaliza un pequeño regato bajo el tronco de la autovía. En la entrada y la salida de la misma, dispone de unos vados sobre los caminos de servicio existentes con el fin de canalizar el agua sobre estos.

Será necesaria la demolición de sus cabezales de entrada y salida, así como los vados por la necesidad de ampliar la obra de drenaje.

Obra de Drenaje Transversal P.K. 0+680

Se trata de una obra de drenaje transversal de dimensiones 3x3 que canaliza el regato San Martiño bajo el tronco de la Autovía. A la salida del mismo, dispone de un vado sobre el camino de servicio.

Esta obra se mantendrá aunque será necesaria la demolición del vado y la reubicación del camino de servicio, debido a la necesidad de volver a canalizar el regato bajo la actuación objeto de este proyecto.

3. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En julio de 2008 se redacta el proyecto de construcción de la Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda.

En julio de 2012 se redacta el proyecto modificado al proyecto original con el fin de cambiar el emplazamiento del enlace con la autovía de Portugal y la vía PO-350.

Con fecha 13 de febrero de 2014 se recibe la solicitud de oferta para la redacción del proyecto de trazado, por parte de la "Axencia Galega de Infraestructuras", junto con un plano de planta indicativo.

Con fecha 22 de abril de 2014 se comunica la adjudicación del contrato para la redacción del presente proyecto de trazado de "Semienlace de acceso ao Polígono Industrial de Areas-Tui, dende a VAC Tui – A Guarda. Treito I"

A continuación se exponen dicha solicitud y comunicación.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS
Servizo Provincial de Pontevedra

axi axencia galega de infraestruturas

Avda. Fernández Ladreda, 43-1º
36003 Pontevedra
Fax. 886 20 65 05
Telef. 886 20 65 04/06 (Licenzas)
Telef. 886 20 65 01/02 (Sanción/danos)
Telef. 886 20 65 07/08 (Expropiación)
Telef. 886 20 65 00 (Centralita)

ICEACSA
Glorieta de América, 5, 1º
15004 A Coruña

16800
+104

Asunto: Solicitude de oferta para redacción Proxecto de trazado

Solicitase desa empresa, oferta económica para a redacción de "Proxecto de trazado de semienlace de acceso a poligono industrial de Areas – Tui" desde a Via de Alta Capacidade Tui – A Guarda, treito I.

Á presente solicitude, xuntase Plano de Planta indicativo da tipoloxía do semienlace, así como relación de documentos do Proxecto de Trazado.

O prazo de execución establecese en CATRO MESES.

Pontevedra, 13 de febreiro de 2014
O Xefe do Servizo

Asdo: Fausto Núñez Vilar

REXISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
REXISTRO DO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE PONTEVEDRA
PONTEVEDRA
Data: 14/03/2014 00:00:00
SAÍDA 18216 / RX 97791

galicia

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS
Servizo Provincial de Pontevedra

axi axencia galega de infraestruturas

Avda. Fernández Ladreda, 43-1º
36003 Pontevedra
Fax. 886 20 65 05
Telef. 886 20 65 04/06 (Licenzas)
Telef. 886 20 65 01/02 (Sanción/danos)
Telef. 886 20 65 07/08 (Expropiación)
Telef. 886 20 65 00 (Centralita)

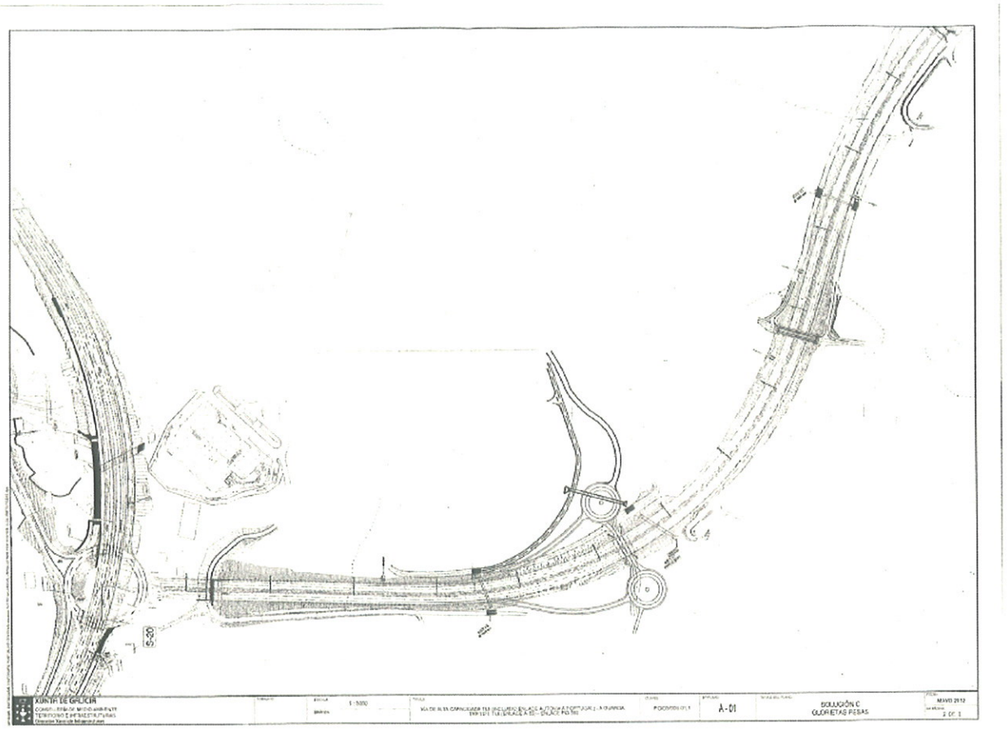
PROYECTOD E TRAZAIDO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS
1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
2. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA
3. GEOLOGÍA PROCEDENCIA DE LOS MATERILALES
4. EFECTOS SISMICOS
5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
6. TRÁFICO
7. GEOLOGIA Y GEOTECNIA DEL CORREDOR
8. TRAZADO GEOMÉTRICO
9. MOVIMIENTO DE TIERRAS
10. FIRMES Y PAVIMENTOS
11. DRENAJE
13. GEOMETRIA DE LAS ESTRUCTUTRAS
14. SOLUCIONES PROPUESTAS ALA TRÁFICO
18. REPLANTEO
19. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS
20. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES
21. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
24. ESTIMACION DE PRECIOS
29. REPOSICION DE CAMINOS
30. ESTUDIO IMPACTO AMBIENTEL

DOCUMENTO Nº2: PLANOS
1. *Situación*
2. *Emplazamiento*
3. *Estado actual y bases de replanteo*
4. *Planta general de trazado*
5. *Definición geométrica*
   5.1. *Planta*
   5.2. *Detalles*
6. *Perfiles longitudinales*
7. *Perfiles transversales*
8. *Secciones tipo*
9. *Drenaje*
   9.1. *Planta*
   9.2. *Detalles*
10. *Geometría de las Estructuras y muros*
13. *Servicios afectados*
14. *Soluciones propuestas al tráfico durante las obras*
15. *Obras complementarias*

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO
MEDICIONES
PRESUPUESTO
- *Presupuesto general*
- *Análisis presupuestario*



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 544 584
Fax: 981 544 543
Correo-e: email.infraestruturas@xunta.es

axi galicia

REXISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
REXISTRO XERAL
SANTIAGO DE COMPOSTELA

SAÍDA 37388 / RX 295587

CM/014/2014

ICEACSA Consultores, S.L.U.
Glorieta de América, 5 - 1º
15004 A Coruña

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

Referencia	CM/014/2014
Clave	PO/03/009.01.1.1
Título	Semi enlace de acceso ao Polígono Industrial de Areas - Tui, desde a VAC. Tui - A Guarda. Treito I

O importe deste contrato menor ascende a 20.328,00€, nas seguintes anualidades:

Exercicio	Presuposto	IVE	Total
2014	16.800,00€	3.528,00€	20.328,00€

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

Santiago de Compostela, 22 de abril de 2014

24 abril

O xefe do Servizo de Xestión Económico-Administrativa

Esther Ybarra San Martín

ANEJO Nº 2.-

CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

ANEXO I: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA. PROYECTO ORIGINAL 3

1 INTRODUCCIÓN

Para la realización del presente Anejo y Proyecto de Trazado se han utilizado los datos topográficos del proyecto original y modificado nº 1 de la "V.A.C. Tui – A Guarda. Treito I", en los cuales se realizaron los trabajos necesarios para la obtención de la cartografía 1:1000 de la zona, así como los trabajos de replanteo, de comprobación de la propia cartografía realizada y la geometría del tronco de la autovía del proyecto modificado.

En el Anexo I se recoge el anejo de Cartografía y Topografía del Proyecto Original de la V.A.C. Tui – A Guarda, Treito I.

ANEXO I: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA. PROYECTO ORIGINAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. VUELO FOTOGRAMÉTRICO 2

2.1. INFORME DEL VUELO 2

2.2. GRÁFICO DEL VUELO 3

2.3. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LA CÁMARA 4

3. APOYO FOTOGRAMÉTRICO 6

3.1. OBSERVACIÓN Y CÁLCULO 6

3.1.1. Metodología de observación 6

3.1.2. Trabajos de medición con g.p.s. 6

3.1.2.1. Consideración general del G.P.S. 6

3.1.2.2. Los satélites en el espacio 6

3.1.2.3. Control del G.P.S. 6

3.1.2.4. Señales de los satélites y receptores G.P.S. 6

3.1.2.5. Medidas de código y de fase 7

3.1.2.6. Conceptos de medición 7

3.1.2.7. Técnicas de medición 7

3.1.2.8. Medición en modo cinemático 7

3.1.2.9. Medición en modo diferencial 8

3.1.2.10. Medición en modo estático 8

3.1.2.11. Aplicaciones de la tecnologia g.p.s. en trabajos topográficos 8

3.1.2.12. Mediciones geodésicas y de control 8

3.1.2.13. Mediciones topográficas 8

3.1.2.14. Replanteo 8

3.1.2.15. Ventajas de la tecnologia G.P.S. 8

3.1.3. Calculo de los puntos 8

3.2. IDENTIFICACIÓN Y RESEÑAS DE LOS PUNTOS DE APOYO 9

3.3. EQUIPOS UTILIZADOS 9

3.3.1. Equipos para trabajos de campo 9

3.3.2. Equipos de gabinete 9

3.4. LISTADOS DE APOYO FOTOGRAMÉTRICO 9

3.5. CROQUIS DE LOS PUNTOS DE APOYO 45

4. RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA 60

4.1. ESCANEO DEL VUELO FOTOGRAMÉTRICO 60

4.1.1. Características del Escáner 60

4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ESTACIÓN DIGITAL 60

4.2.1. Estación de fotogrametría digital digi-3d 60

4.3. FASES DE RESTITUCIÓN 61

4.4. CONDICIONES GENERALES 61

4.5. ELEMENTOS REPRESENTADOS 61

4.6. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS 62

4.7. PARTES DE ORIENTACIÓN 62

5. RESEÑA DE LOS VÉRTICES GEODÉSICOS 90

ANEXO I: IMPLANTACIÓN DE RED DE BASES DE REPLANTEO

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo contiene las prescripciones técnicas que han regido la realización de los trabajos topográficos necesarios para la realización de la cartografía 1:1.000 de la zona por la que discurrirá la Vía de alta capacidad entre Tui y A Guarda (incluido enlace autovía a Portugal), así como de los trabajos de replanteo y de comprobación de la propia cartografía realizada.

2. VUELO FOTOGRAMÉTRICO

2.1. INFORME DEL VUELO

SERVICIOS POLITECNICOS AEREOS, S.A.

Esteban Arteaga, 3, Entr. Dcha.
Teléf. 91 560 57 17
Fax 91 469 49 06
28019 MADRID

Reg. Mercantil, Tomo 535, Folio 142, Sección 3ª Hoja 6563311. CIF A-78/022

INFORME DE VUELO FOTOGRAMÉTRICO DE TUY – A GUARDA, EN LA PROVINCIA DE PONTEVEDRA.

1.- CONDICIONES DE VUELO

Las condiciones meteorológicas, fueron las adecuadas para este tipo de trabajo.

2.- MEMORIA DE VUELO

2.1.DATOS GENERALES:

- **AVION** *CESSNA T – 310 - R*
- **MATRICULA** *EC-ENH*
- **CAMARA** *ZEISS RMK - TOP*
- **FOCAL** *153,99*

2.2.DATOS DE VUELO:

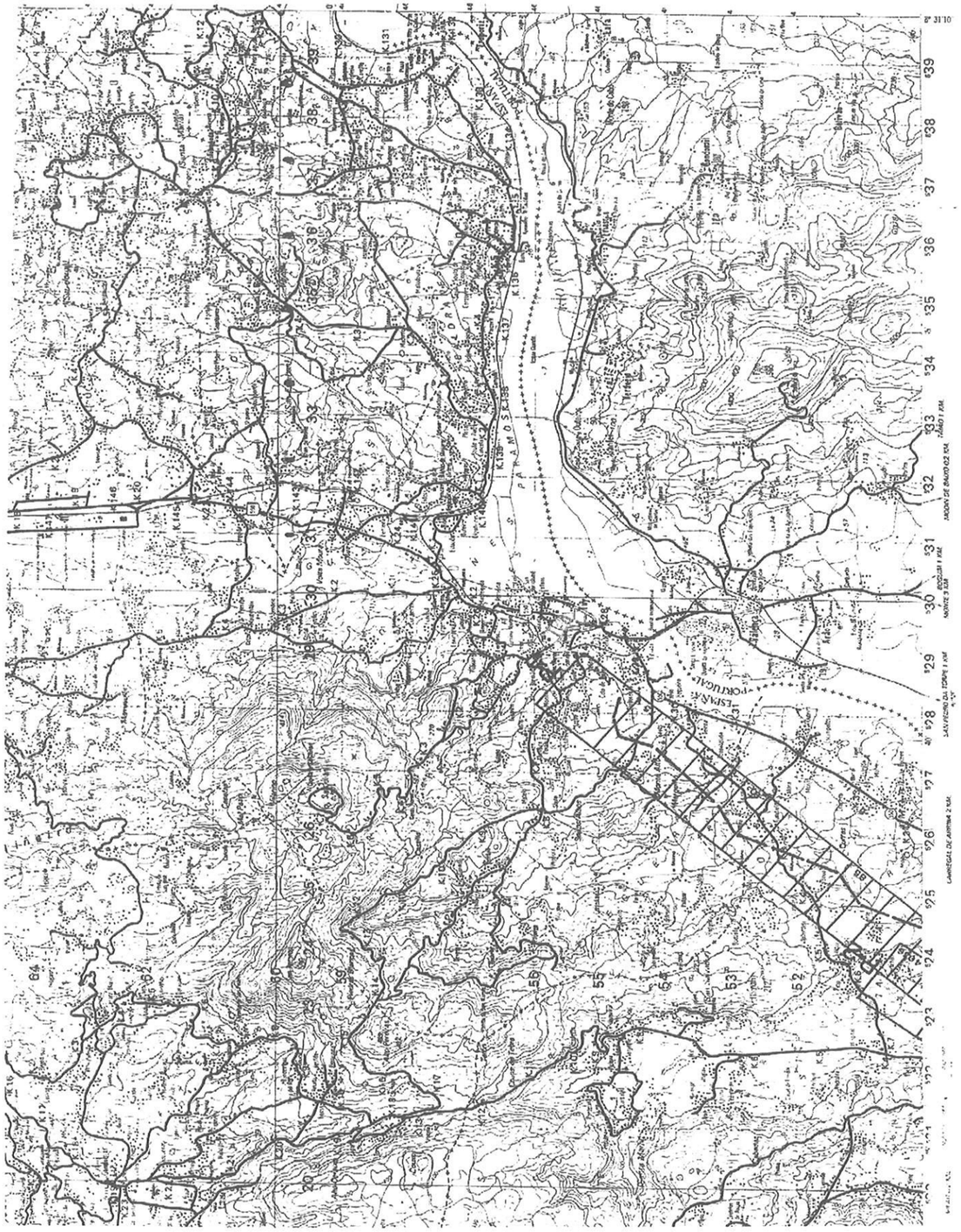
- **PELICULA** *B/N*
- **MARCA Y MODELO** *AGFA AVIPHOT PAN - 200*
- **ESCALA DE VUELO** *1:5.000*
- **ALTURA MEDIA SOBRE EL TERRENO** *750 mts.*
- **RECUBRIMIENTOS** *LONGITUDINAL: ± 60%*
  TRANSVERSAL: ± 0%
- **NUMERO DE PASADAS** *5*
- **FECHA DE VUELO** *3 DE FEBRERO DE 2005*

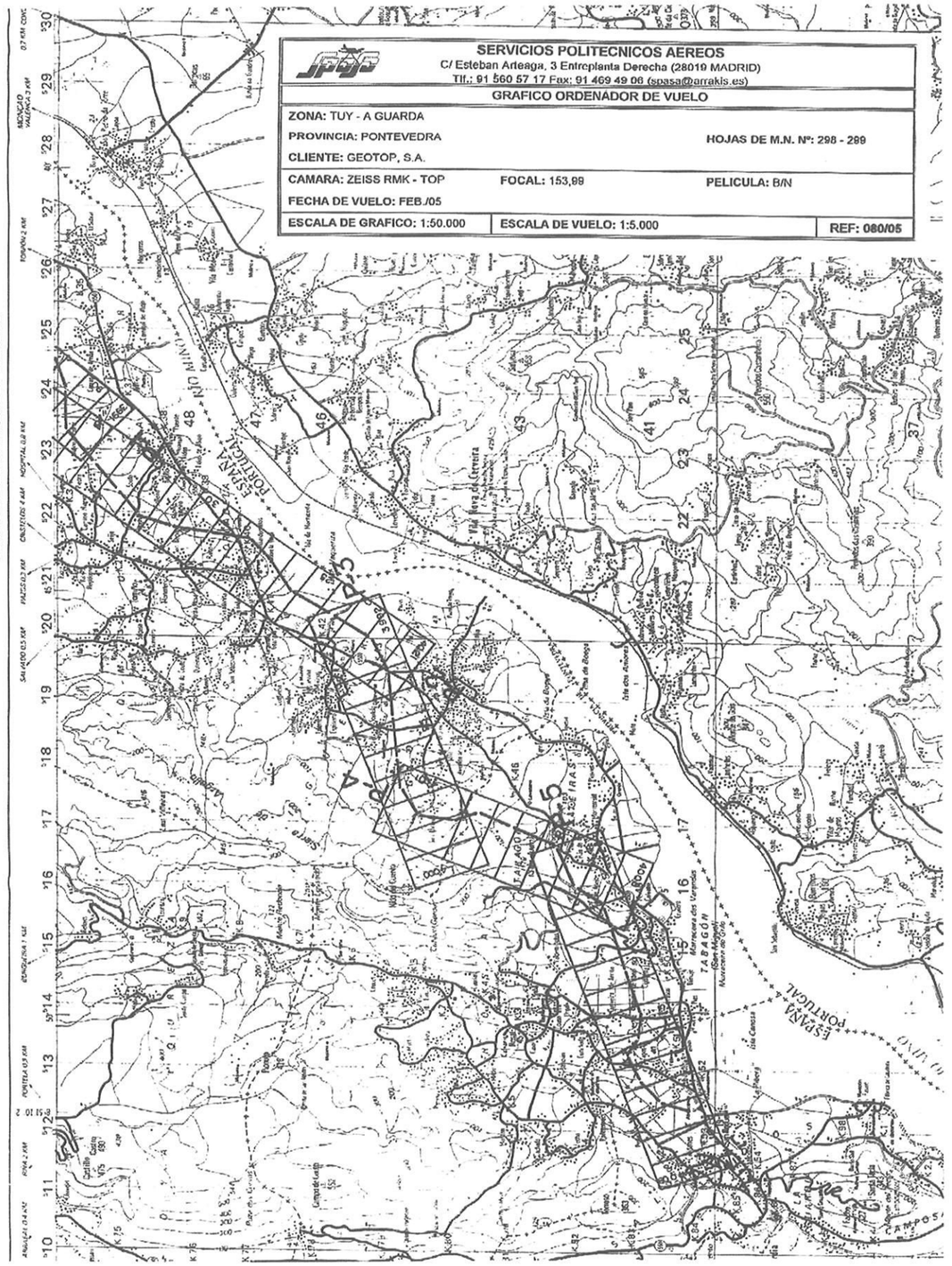
3.- ADJUNTAMOS

- **GRAFICO DE VUELO**
- **CALIBRACIÓN**

e-mail:spasa@arrakis.es

2.2. GRÁFICO DEL VUELO





2.3. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LA CÁMARA

SERVICIOS POLITECNICOS AEREOS, S.A.

Esteban Arteaga, 3, Entr. Dcha.
Teléf. 91 560 57 17
Fax 91 469 49 06
28019 MADRID

DEUTSCHER KALIBRIERDIENST DKD

Kalibrierlaboratorium für geometrische Optik
Calibration laboratory for measured quantities geometric optics
Akkreditiert durch die */ accredited by the*
Akkreditierungsstelle des DKD bei der
PHYSIKALISCH-TECHNISCHEN BUNDESANSTALT (PTB)

DKD-K-05201

9532
DKD-K-05201
05-04

Kalibrierschein
Calibration Certificate

Kalibrierzeichen
Calibration label

Gegenstand *Object*	Aerial Survey Camera	
Hersteller *Manufacturer*	Carl Zeiss D-73446 Oberkochen	
Typ *Type*	RMK TOP 15	
Fabrikat/Serien-Nr. *Serial number*	141 311	
Auftraggeber *Customer*	Servicios Politécnicos Áereos, S.A. (SPASA) C/Esteban Arteaga, 3 Entr. Dcha. E-28019 Madrid, Spain	
Auftragsnummer *Order No.*	41 427	
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines *Number of pages of the certificate*	4	
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	15.04.05	

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
Der DKD ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.
Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.
This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).
The DKD is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.
The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Akkreditierungsstelle des DKD als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Accreditation Body of the DKD and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel *Seal*	Datum *Date*	Leiter des Kalibrierlaboratoriums *Head of the calibration laboratory*	Bearbeiter *Person in charge*
Deutscher DKD-K-05201 Kalibrierdienst	20.04.05	Dr. Wiedenmann	Müller

Carl Zeiss
Industrielle Messtechnik GmbH
Mess- und Kalibrierzentrum
D - 73447 Oberkochen

Telefon 07364-20-3731
Telefax 07364-20-4511
E-Mail kalibrieren@zeiss.de

Reg. Mercantil, Tomo 555, Folio 142, Seccion 3ª Hoja 656331, CIF A-78/022381

SERVICIOS POLITECNICOS AEREOS, S.A.

Esteban Arteaga, 3, Entr. Dcha.
Teléf. 91 560 57 17
Fax 91 469 49 06
28019 MADRID

Seite
Page 2

9532
DKD-K-05201
05-04

CAMERA TYPE: RMK TOP 15 SERIAL NO. 141311
LENS TYPE: PLEOGON A3 SERIAL NO. 141327
MAX.APERTURE: F/4 NOM. FOCAL LENGTH: 153 MM

1) CALIBRATED FOCAL LENGTH = 153.992 MM

2) DISTORTION /0.001 MM, REFERRING TO P.P. OF SYMMETRY PPS

S/MM=	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
5	0	-1	-2	-2	-1	-1	-1	0	-1	-2	-2	-3	-3	-1	2	3
6	0	-2	-2	-2	-3	-2	-2	-1	-3	-2	-3	-3	-2	-1	2	4
7	0	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	0	1	4	6
8	0	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	0	-2	-2	0	1	4	7
AV.	0	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	0	3	5

3) P.P. OF AUTOCOLLIMATION AND FIDUCIAL CENTRE, REFERRING TO PPS

P.P. OF AUTOCOLLIMATION	PPA	X=	0.016	Y=	0.006 MM
FIDUCIAL CENTRE	FC	X=	0.017	Y=	0.002 MM
CORNER FIDUCIAL CENTRE	FCC	X=	0.017	Y=	0.001 MM

4) FIDUCIAL MARKS, REFERRING TO PPS

X1= 113.012	X2=-112.979	X3= 0.021	X4= 0.013 MM
Y1= 0.006	Y2= -0.002	Y3= 112.992	Y4=-112.997 MM
DISTANCES	1-2= 225.991		3-4= 225.989 MM
X5= 113.017	X6=-112.983	X7=-112.987	X8= 113.019 MM
Y5= 112.999	Y6=-112.997	Y7= 113.004	Y8=-112.999 MM

5) PHOTOGRAPHIC RESOLVING POWER, IN CYCLES PER MM
(AS PER DEFINITION, R. P. IS NOT A CALIBRATED DATUM)
AREA WEIGHTED AVERAGE RESOLUTION100

FIELD ANGLE /DEG =	0	7	14	21	28	35	42
RADIAL LINES	145	128	141	135	114	94	76
TANGENTIAL LINES	145	127	122	113	90	87	51

FILM: KODAK PANATOMIC X 3412 SPEED 40 AFS
DEVELOPED IN AGFA G 74 C AVIPHOT

6) Filter

7) Magazines

8) Measuring uncertainty
Distortion: U = 3 µm ; Point of symmetrie and collimation: U = 3 µm ; Image center: U = 5 µm ; Camera constant: U = 5 µm

The specification indicates the upgraded measuring uncertainty resulting from the multiplication of the standard measuring uncertainty by the factor k = 2. It was determined in conformity with DKD-3. The values of the measurement parameter lie within the specified range with a probability of 95%.

Reg. Mercantil, Tomo 555, Folio 142, Seccion 3ª Hoja 656331, CIF A-78/022381

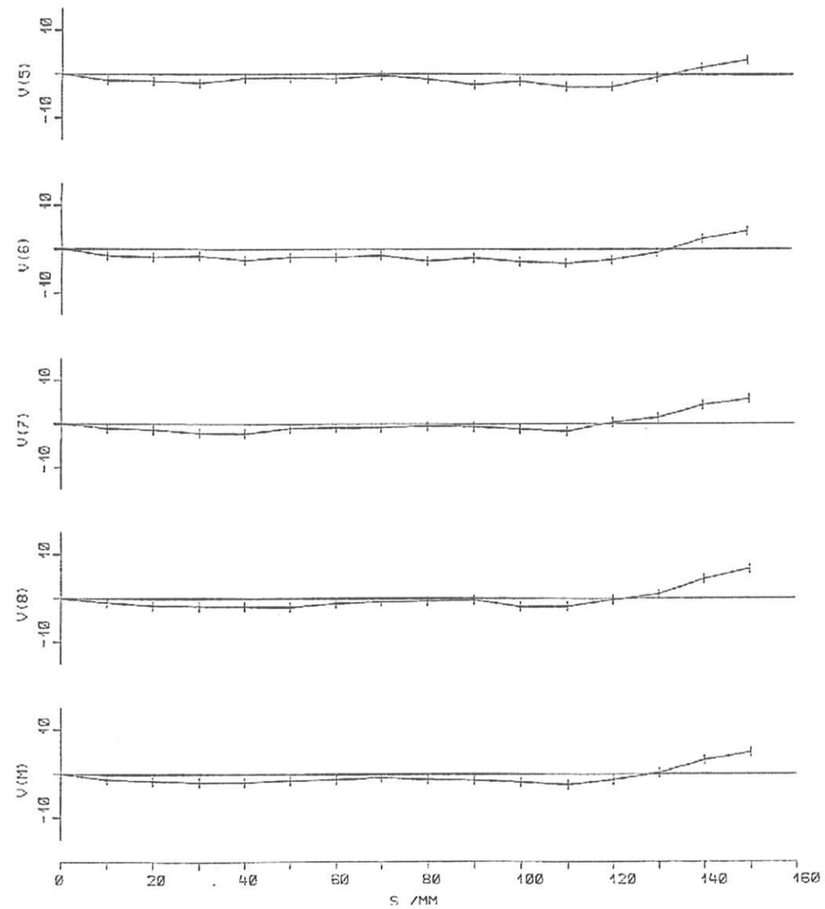
SERVICIOS POLITECNICOS AEREOS, S.A.
Esteban Arteaga, 3, Entr. Dcha.
Teléf. 91 560 57 17
Fax 91 469 49 06
28019 MADRID

Seite *Page* 3

9532
DKD-K-05201
05-04

RMK TOP 15 NO. 141311
PLEOGON A3 4/153 NO. 141327
CFL=153.992 MM

DISTORTION /0.001 MM, REFERRING TO PPS



Reg. Mercantil Tomo 555, Folio 142, Sección 3ª Hoja 65331 CIF A-78/022381

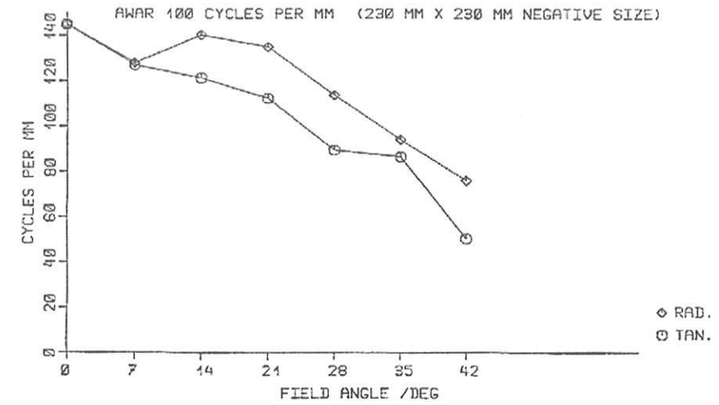
SERVICIOS POLITECNICOS AEREOS, S.A.
Esteban Arteaga, 3, Entr. Dcha.
Teléf. 91 560 57 17
Fax 91 469 49 06
28019 MADRID

Seite *Page* 4

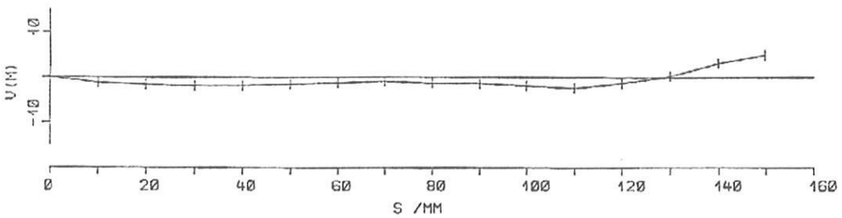
9532
DKD-K-05201
05-04

RMK TOP 15 NO. 141311

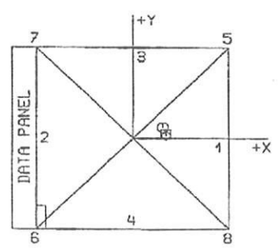
PHOTOGRAPHIC RESOLVING POWER



DEPARTURE OF AVERAGE DISTORTION FROM ZERO REFERENCE



PRINCIPAL POINT(PPA, PPS) AND FIDUCIAL CENTRE (FC)



COORDINATES, REFERRING TO PPS

	X /MM	Y /MM
PPA	0.016	0.006
FC	0.017	0.002
FCC (CORNER FIDUCIAL CENTRE)	0.017	0.001

0.01 MM, X-AXIS AS DEFINED BY FIDUCIAL MARK COORDINATES

$\alpha(6) = 0.0^g$ $\alpha(8) = \alpha(6) + 90^g$

Reg. Mercantil Tomo 555, Folio 142, Sección 3ª Hoja 65331 CIF A-78/022381

3. APOYO FOTOGRAMÉTRICO

3.1. OBSERVACIÓN Y CÁLCULO

El apoyo fotogramétrico para el **proyecto de trazado y construcción de la VAC TUI – A GUARDA (PONTEVEDRA)** objeto del trabajo, se ha desarrollado utilizando un vuelo fotogramétrico a escala aproximada de 1/5.000, realizado para tal fin en el mes Febrero de 2.005.

La citada traza ha sido cubierta fotogramétricamente por **5 pasadas** que ha requerido el levantamiento de **119 puntos de apoyo** empleando la tecnología G.P.S. (Global Positioning System.), que consiste en determinar las coordenadas geográficas Latitud y Longitud, en el Sistema Geodésico ED-50, (European Datum 1950), vigente en España (excepto Archipiélago Canario), de la altitud ortométrica referida al nivel medio del mar en Alicante, y de las coordenadas planas, (X, Y), en la proyección Universal Transversa Mercator (U.T.M.), reglamentaria para la cartografía oficial del Estado Español.

Sobre los fotogramas del vuelo fotogramétrico, se han seleccionado una serie de puntos, al menos cuatro por cada par estereoscópico, escogida su ubicación convenientemente, y de los que se han obtenido sus coordenadas U.T.M. mediante tecnología G.P.S. Estos puntos de apoyo, son los que van a permitir realizar las orientaciones de los modelos estereoscópicos necesarios para proceder a la restitución del perímetro de la zona necesaria para la realización del proyecto de la carretera.

La observación se ha realizado utilizando antenas G.P.S. 4800 de TRIMBLE de doble frecuencia, provistas de un equipo de radio de 0,5 W.

3.1.1. METODOLOGÍA DE OBSERVACIÓN

La observación de los puntos de apoyo, como ya se ha dicho, se ha realizado utilizando dos receptores G.P.S. de doble frecuencia 4800 de TRIMBLE.

Los métodos utilizados han sido el **RTK, Cinemático en tiempo real y el Estático Rápido con Posprocesado de datos**, con puestas simultáneas, permaneciendo fijo siempre un receptor en un punto o vértice de coordenadas conocidas, y el otro móvil. Se han implantado vértices auxiliares con el fin de obtener una mejor configuración en cuanto a longitud de las base-líneas de los puntos levantados.

Así pues, todos los lados de la Red han sido medidos, siendo las distancias de observación suficientemente cortas para que los resultados garanticen unas precisiones de +- 1ppm./Km. en planimetría y +- 2 ppm./Km. en altimetría.

3.1.2. TRABAJOS DE MEDICIÓN CON G.P.S.

3.1.2.1.Consideración general del G.P.S.

El Sistema de Posicionamiento Global es un sistema de posicionamiento basado en satélites que el Ministerio de Defensa de los Estados Unidos opera y controla para beneficio de los usuarios civiles y militares.

3.1.2.2.Los satélites en el espacio

Existen 24 satélites (Svs) NAVSTAR operativos en el espacio. Estos orbitan la Tierra cada doce horas a una altitud de alrededor de 20200 Kms. Los satélites se encuentran agrupados en seis órbitas, cada uno inclinado a 55 grados con respecto al Ecuador. Cada satélite transmite señales de radio que están marcadas con códigos de identificación únicos. Los relojes atómicos de alta precisión a bordo de los satélites controlan la generación de dichas señales y códigos.

3.1.2.3.Control del G.P.S.

El sistema se controla utilizando cuatro estaciones de control en tierra, una estación principal y tres estaciones de carga:

- Las estaciones de control siguen continuamente a los satélites y proporcionan dichos datos a la estación principal.
- La estación principal calcula las correcciones para sincronizar los relojes atómicos a bordo de los satélites. También revisa la información orbital. La estación principal envía dichos resultados a las estaciones de carga.
- Las estaciones de carga actualizan cada satélite individual, usando la información que la estación principal ha suministrado.

3.1.2.4.Señales de los satélites y receptores G.P.S.

Cada satélite transmite dos códigos únicos. El primero y mas sencillo se denomina el código C/A (adquisición grosera). El segundo código se denomina el código - P (preciso). Dichos códigos están modulados en dos ondas portadoras, L1 y L2. La onda L1 lleva los códigos C/A y P. En tanto que la onda L2 lleva únicamente el código - P.

Los receptores GPS están clasificados como de frecuencia simple o de frecuencia doble. Los receptores de frecuencia simple observan la onda portadora L1, mientras que los receptores de frecuencia doble observan ambas ondas portadoras, L1 y L2.

3.1.2.5.Medidas de código y de fase

Las posiciones se resuelven mediante la trilateración después de determinar la distancia a cada satélite visible. Las distancias se miden usando el código o la fase de la onda portadora. Existe una diferencia de tiempo entre el momento en que se genera el código en el satélite y cuando se lo recibe en la antena GPS. Las medidas de código hacen que se pueda registrar esta diferencia de tiempo. Las medidas se multiplican por la velocidad de la luz, permitiendo determinar la distancia.

Los receptores GPS de categoría topográfica miden la diferencia de fase de la onda portadora. Se conocen las longitudes de las ondas L1 y L2, por lo que las distancias se determinan añadiendo la diferencia de fase al número total de ondas que aparecen entre cada satélite y la antena.

La determinación del número total de ciclos entre la antena y el satélite se conoce como la búsqueda de la ambigüedad de los números enteros. Para las mediciones con posprocesamiento que requieren una precisión de orden subcentimétrico, el entero se determina durante el posprocesamiento. Para las mediciones en tiempo real que necesitan una precisión de orden centimétrico, el entero se determina durante la inicialización.

3.1.2.6.Conceptos de medición

La medición GPS requiere la observación simultánea de los mismos cuatro (o más) satélites por parte de por lo menos dos receptores GPS. A pesar de poder utilizar mas de dos receptores para algunos trabajos, nos limitamos a comentar el uso de dos : el receptor base y el receptor móvil.

El receptor base está ubicado en un Punto de control conocido para la duración del trabajo. Se mueve al receptor móvil a los puntos a medir o replantear. Cuando los datos de estos dos receptores se combinan, el resultado es un vector tridimensional entre la base y el móvil. Este vector se denomina línea base.

Se podrán utilizar diferentes técnicas de observación para determinar la posición del receptor móvil con respecto a la base. Dichas técnicas se clasifican de acuerdo con el momento en que una solución se hace disponible:

- Las técnicas en tiempo real utilizan una radio para transmitir observaciones de la base al móvil para la duración del trabajo. A medida que se completa cada medición, la solución se resuelve.
- Las técnicas con posprocesamiento necesitan que los datos se almacenen y resuelvan algún tiempo después de haber completado el trabajo.

Por lo general, la técnica elegida dependerá de factores tales como la configuración del receptor, la precisión requerida, los límites de tiempo y si se necesitan resultados en tiempo real.

3.1.2.7. Técnicas de medición

El software Survey Controller TM de Trimble Navigation Limited permite realizar mediciones usando las técnicas de medición cinemática, diferencial o FastStatic TM (Estática Rápida). Las técnicas cinemática y diferencial son adecuadas para las mediciones con posprocesamiento o en tiempo real. La técnica Estática Rápida es apropiada para mediciones con posprocesamiento únicamente.

3.1.2.8.Medición en modo cinemático

La medición cinemática (Parar y Seguir) usa mediciones de fase de cuatro o más satélites comunes a los receptores base y móvil. Para lograr una precisión de orden centimétrico, la medición deberá primero inicializarse.

La inicialización se puede lograr de diferentes maneras:

- Si está utilizando receptores de frecuencia simple, se inicializan los trabajos configurando la antena móvil en un punto conocido o utilizando una barra inicializadora. Esta última creará una línea base artificial conocida.
- Si se usan receptores de frecuencia doble para las mediciones en tiempo real, se configura la antena móvil en un punto nuevo o un punto conocido. Si el móvil tiene la opción Al vuelo (ON THE FLY - OTF) instalada y hay por lo menos cinco satélites comunes, la inicialización se podrá lograr mientras el móvil se está moviendo.
- Si está utilizando receptores de frecuencia doble para las mediciones con posprocesamiento, se intentarán efectuar las inicializaciones OTF, tenga o no el receptor la opción OTF instalada.

3.1.2.9.Medición en modo diferencial

Las técnicas de medición diferencial utilizan mediciones de código GPS (código C/A) para determinar la posición. Las mediciones diferenciales no requieren la inicialización o el seguimiento continuo de satélites. Los resultados generalmente obtienen una precisión submétrica. Se podrán usar receptores de frecuencia simple o de frecuencia doble para las mediciones diferenciales.

3.1.2.10.Medición en modo estático

La medición en modo estático, es un método de medición con posprocesamiento que suministra una precisión de orden centimétrico. La medición estático –rápido, utiliza mediciones de fase portadora para medir líneas base en tiempos de entre 8 y 30 minutos. El tiempo necesario dependerá del tipo de receptor, la longitud de la línea base, el número de satélites disponibles y la configuración geometría de los satélites.

Se podrán usar receptores de frecuencia simple o de frecuencia doble para las mediciones Estático Rápidas

Las mediciones estáticas- estándar, se usan para los trabajos de la más alta precisión pero necesitan tiempos de observación de aproximadamente una hora. La medición Estático- Rápida es un derivado de la medición Estática y constituye el resultado de las mejoras del desarrollo en el software y hardware. Puede suministrar precisiones subcentimétricas.

3.1.2.11.Aplicaciones de la tecnologia g.p.s. en trabajos topográficos

Se utiliza la tecnología G.P.S. para mediciones geodésicas y de control, mediciones topográficas y replanteos.

El uso de esta tecnología aumenta a un fuerte ritmo dadas sus ventajas.

3.1.2.12. Mediciones geodésicas y de control

Este tipo de mediciones, se utilizan para obtención de redes geodésicas y topográficas, y de control de coordenadas en zonas de especial interés. Los vectores se miden utilizando técnicas de observación cuidadosas. Dichos vectores forman redes estrechamente unidas y, del ajuste riguroso de las mismas, se producen coordenadas precisas.

Las técnicas de observación Estática y Estático Rápida, combinadas con un ajuste de red, son las más adecuadas para controlar los trabajos.

3.1.2.13.Mediciones topográficas

Las mediciones topográficas determinan las coordenadas de los puntos significativos en una región de interés. Dichos trabajos por lo general resultan en la producción de un mapa. Las técnicas cinemáticas (en tiempo real o con posprocesamiento) son las más adecuadas para las mediciones topográficas debido al breve tiempo de ocupación requerido para cada punto.

3.1.2.14.Replanteo

El replanteo es el procedimiento donde se ubican y se marcan puntos predefinidos. Para replantear un punto, se necesitarán resultados en tiempo real.

Cinemática en tiempo real (RTK) es la única técnica que proporciona soluciones en tiempo real de orden centimétrico.

3.1.2.15.Ventajas de la tecnologia G.P.S.

Al realizar mediciones con GPS, se incrementa la productividad. Se podrá obtener una precisión de orden centimétrico en tiempo real mientras se está trabajando más rápido de lo que se podría hacer con métodos de medición convencionales.

El GPS permitiría trabajar las 24H. del día en cualquier condición climática y elimina la necesidad de estaciones o bases visibles entre sí.

3.1.3. CALCULO DE LOS PUNTOS

Los vectores G.P.S., han sido calculados con el software propio del equipo, que transforma las observaciones G.P.S., de diferencias de coordenadas tridimensionales en los siguientes elementos: acimutes geodésicos, distancias reducidas a la superficie de referencia y diferencias de cotas ortométricas, mediante el modelo geoide-elipsoide, que para la Península Ibérica tiene incorporado el propio programa y que garantiza precisión de +- 0,005m. por Km.

Para realizar dicho cálculo nos hemos apoyado en los Vértices Geodésicos de la Red Geodésica Nacional, próximos a la zona cuyas coordenadas relacionamos a continuación:

26174	**532121.276**	**4657506.597**	**124.500**	**V. G. AS PENIZAS**
29893	**510792.812**	**4637567.207**	**343.900**	**V. G. SANTA TECLA**
29917	**515869.435**	**4644805.228**	**312.200**	**V. G. NIÑO DO CORVO**
29950	**525958.038**	**4649986.975**	**38.700**	**V. G. AMORÍN**

El resultado obtenido del cálculo, se presenta en coordenadas U. T. M.

3.2. IDENTIFICACIÓN Y RESEÑAS DE LOS PUNTOS DE APOYO

Se presenta la información gráfica y numérica de los puntos de apoyo de forma que resulta fácilmente identificable. Para ello, se ha dibujado un croquis orientado al norte en el que se señala la posición exacta del punto y el entorno del mismo, y además, se describe literalmente con todo detalle esa posición y alguna otra circunstancia muy concreta, por ejemplo en las esquinas de muros si esta tomado sobre el muro o en el suelo.

3.3. EQUIPOS UTILIZADOS

3.3.1. EQUIPOS PARA TRABAJOS DE CAMPO

- 2 RECEPTORES G.P.S. 4800 de TRIMBLE (Doble frecuencia)
- 1 COLECTOR DE DATOS ELECTRONICO TSC1
- 1 ORDENADOR PORTATIL PENTIUM III
- 1 VEHICULO TODO TERRENO SUZUKI
- MATERIAL Y EQUIPOS AUXILIARES

3.3.2. EQUIPOS DE GABINETE

- 2 ORDENADORES PENTIUM IV A 2000 Mhz. 512 Mb de memoria DDR
- PROGRAMA ESPECIFICO DE CALCULO G.P.S.
- PROGRAMA DE COMPENSACIONES DE REDES POR MÍNIMOS CUADRADOS
- 1 PLOTTER HEWLETT PACKARD 1055M.
- PROGRAMA DE CALCULO TOPOGRAFICO TOPCAL
- PROGRAMAS Y MATERIAL AUXILIAR

3.4. LISTADOS DE APOYO FOTOGRAMÉTRICO

A continuación se incluyen los listados de apoyo fotogramétrico:

Informe de calibración GPS

Proyecto TUI

Contenido

- Detalles proyecto
- Parámetros de transformación del datum
- Definición de proyección por defecto actualizada
- Parámetros de ajuste horizontal
- Parámetros de ajuste vertical
- Definición de modelo geoidal
- Diferencias residuales entre GPS y coordenadas conocidas

Detalles proyecto

Nombre proyecto	TUI		
Unidades coordenadas	Metros		
Unidades de distancia	Metros		
Unidades de altura	Metros		
Fecha impresión	22/03/2005 19:43:08		
Sistema de coordenadas	UTM	**Zona**	29 North
Datum	European 1950 (Portugal/Spain)	**Modelo geoidal**	EGM96 (Global)

Post a sup

Parámetros de transformación del datum

Cálculo de transformación de datum no requerido

Post a sup

Definición de proyección por defecto actualizada (Mercator transversal)

Definición de proyección por defecto actualizada no requerida

Post a sup

Parámetros de ajuste horizontal

Coordenada Norte del centro de rotación	4647468,194m
Coordenada Este del centro de rotación	521181,043m
Rotación alrededor del punto central	0°00'01,027644"
Traslación Norte	-1,692m
Traslación Este	4,347m
Factor de escala	1,00000000

Post a sup

Parámetros de ajuste vertical

Coordenada Norte del punto de origen	4649986,984m
Coordenada Este del punto de origen	525958,061m
Separación vertical en el origen	-0,164m
Pendiente Norte	50,371ppm
Pendiente Este	-33,768ppm

Post a sup

Definición de modelo geoidal

EGM96 (Global)

Post a sup

Diferencias residuales entre GPS y coordenadas conocidas

Resumen

	Error máximo	Error medio cuadrático	Punto
Horizontal	0,183m	0,129	29917
Vertical	0,069m	0,059	29950
Tridimensional	0,190m	0,142	29917

Residuales de punto

Punto de inicio		Punto calculado		Punto de control	
Punto	29950	**Norte**	4649986,984m	**Punto**	
Latitud	41°59'58,39931"N	**Este**	525958,061m	**Norte**	4649986,975m
Longitud	8°41'17,07163"O	**Elevación**	38,769m	**Este**	525958,038m
Altura	94,843m	**Error horizontal**	**0,025m**	**Elevación**	38,700m
		Error vertical	**0,069m**	**Tipo**	Horz y Vert
		Error 3D	**0,074m**	**Calidad punto**	
Punto	26174	**Norte**	4657506,709m	**Punto**	
Latitud	42°04'01,39655"N	**Este**	532121,414m	**Norte**	4657506,597m
Longitud	8°36'47,68810"O	**Elevación**	124,439m	**Este**	532121,276m
Altura	180,373m	**Error horizontal**	0,178m	**Elevación**	124,500m
		Error vertical	0,061m	**Tipo**	Horz y Vert
		Error 3D	0,188m	**Calidad punto**	
Punto	29893	**Norte**	4637567,195m	**Punto**	
Latitud	41°53'16,96357"N	**Este**	510792,798m	**Norte**	4637567,207m
Longitud	8°52'17,08958"O	**Elevación**	343,843m	**Este**	510792,812m
Altura	399,868m	**Error horizontal**	0,019m	**Elevación**	343,900m
		Error vertical	0,057m	**Tipo**	Horz y Vert
		Error 3D	0,060m	**Calidad punto**	
Punto	29917	**Norte**	4644805,119m	**Punto**	
Latitud	41°57'11,34203"N	**Este**	515869,288m	**Norte**	4644805,228m
Longitud	8°48'36,11176"O	**Elevación**	312,249m	**Este**	515869,435m
Altura	368,160m	**Error horizontal**	**0,183m**	**Elevación**	312,200m
		Error vertical	**0,049m**	**Tipo**	Horz y Vert
		Error 3D	**0,190m**	**Calidad punto**	

Post a s

Informe de recálculo

Proyecto TUI

Contenido

- Detalles proyecto
- Errores y avisos
- Derivaciones de punto
- Puntos de inicio
- Poligonal
- Cierres
- Datos topográficos (observaciones y coordenadas)

Post a sup

Detalles proyecto

Nombre proyecto	TUI		
Unidades coordenadas	Metros	**Unidades de distancia**	Metros
Unidades de altura	Metros		
Fecha impresión	10/05/2005		
Sistema de coordenadas	UTM	**Zona**	29 North
Datum	European 1950 (Portugal/Spain)	**Modelo geoidal**	EGM96 (Global)
Detalles de calibración (Horizontal)		**Detalles de calibración (Vertical)**	
Traslación Norte	-1,692m	**Ajuste constante**	-0,164m
Traslación Este	4,347m	**Origen Norte**	
Origen Norte		**Origen Este**	
Origen Este		**Pendiente Norte**	50,371ppm
Factor escala	1,00000000	**Pendiente Este**	-33,768ppm
Rotación	0°00'01,027644"		

Post a sup

Errores y avisos

Se han detectado errores de tolerancia para los siguientes puntos:

300
5201
5181
5171
5172
5152
5131
5112
5111
5192
4031
4011
4022
3971
4042
200
3942
3952
3962
3932
2222
2221
2252
2242
2232
2261
2271
2262
300
1872
1791
2331
1861
1851

Tolerancia horizontal	Tolerancia vertical
0,020m	0,040m

Observaciones o coordenadas en rojo están fuera de tolerancia. No se han utilizado para determinar la coordenada del punto.

Post a sup

Cierres

Se han detectado cierres para los puntos siguientes:

5191
5162
5151
5161
5141
5142
5132
5121
5122
5102
5101
5182
5202
4071
4063
4052
4051
4041
4032
4033
4021
4012
3991
3981
3961
3972
4062
3961
3941
3931
3921
3922
2211
2231
2241
2251
2281
2291
2292
2282
2272
300

1862
1842
1832
1822
1812
1802
1792
1801
2321
1891
1871

Post a sup

Derivaciones de punto

Coordenadas resultantes para el punto: 100

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644308,246m	522429,598m	190,204m	171,075m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
C1(geoide) Archivo DAT (80600681.dat)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 300

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651410,465m	523654,132m	110,251m	90,987m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
C6(geoide) Archivo DAT (80600810.dat)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
C7(geoide) Archivo DAT (80600801.dat)		Habilitado	-0,139m	0,111m	0,178m	-1,646m	-1,646m
B6 (100-300)		Habilitado	-1,357m	0,743m	1,547m	-1,184m	-1,184m

Coordenadas resultantes para el punto: 200

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644292,807m	515780,933m	312,387m	292,879m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
C8(geoide) Archivo DC (TUI1.dc)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 5201

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642212,590m	515905,964m	104,229m	84,786m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B7 (200-5201)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B8 (200-5201)		Comprobar	-0,022m	-0,009m	0,024m	0,006m	0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 5191

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642112,493m	515723,600m	104,584m	85,134m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B9 (200-5191)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B10 (200-5191)		Comprobar	0,017m	0,002m	0,017m	0,010m	0,010m

Coordenadas resultantes para el punto: 5181

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641772,334m	515207,377m	43,312m	23,841m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B11 (200-5181)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B12 (200-5181)		Comprobar	0,003m	0,030m	0,030m	0,017m	0,017m

Coordenadas resultantes para el punto: 5171

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642046,989m	514730,215m	8,052m	-11,454m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B13 (200-5171)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B14 (200-5171)		Comprobar	-0,019m	-0,024m	0,030m	0,002m	0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 5172

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641245,161m	515116,869m	46,096m	26,634m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B15 (200-5172)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B16 (200-5172)		Comprobar	-0,040m	-0,027m	0,048m	-0,007m	-0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 5162

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641146,141m	514850,350m	46,629m	27,154m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B17 (200-5162)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B18 (200-5162)		Comprobar	-0,012m	-0,012m	0,017m	0,005m	0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 5152

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640920,041m	514470,369m	4,891m	-14,599m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B19 (200-5152)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B20 (200-5152)		Comprobar	0,012m	0,024m	0,027m	0,001m	0,001m

Coordenadas resultantes para el punto: 5151

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641543,600m	514105,675m	8,313m	-11,216m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B21 (200-5151)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B22 (200-5151)		Comprobar	-0,004m	-0,002m	0,004m	-0,002m	-0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 5161

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641838,948m	514379,985m	7,655m	-11,866m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B23 (200-5161)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B24 (200-5161)		Comprobar	-0,001m	0,017m	0,017m	-0,002m	-0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 5141

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641583,881m	513616,713m	41,910m	22,350m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B25 (200-5141)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B26 (200-5141)		Comprobar	0,002m	-0,018m	0,018m	-0,007m	-0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 5142

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640870,034m	513895,966m	12,062m	-7,461m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B27 (200-5142)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B28 (200-5142)		Comprobar	0,002m	-0,005m	0,006m	0,006m	0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 5132

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640848,725m	513587,183m	20,753m	1,211m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B29 (200-5132)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B30 (200-5132)		Comprobar	0,001m	-0,019m	0,019m	-0,002m	-0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 5131

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641536,452m	513273,638m	39,826m	20,248m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B31 (200-5131)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B32 (200-5131)		Comprobar	0,023m	-0,006m	0,024m	-0,011m	-0,011m

Coordenadas resultantes para el punto: 5121

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641355,580m	512881,305m	41,232m	21,635m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B33 (200-5121)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B34 (200-5121)		Comprobar	0,002m	0,001m	0,002m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 5122

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640802,189m	512990,067m	27,557m	7,981m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B35 (200-5122)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B36 (200-5122)		Comprobar	0,011m	0,001m	0,012m	0,001m	0,001m

Coordenadas resultantes para el punto: 5112

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640368,630m	512735,174m	13,601m	-5,978m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B37 (200-5112)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B38 (200-5112)		Comprobar	0,021m	-0,019m	0,028m	-0,004m	-0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 5102

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640176,787m	512330,456m	18,605m	-0,994m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B39 (200-5102)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B40 (200-5102)		Comprobar	0,002m	0,009m	0,009m	-0,003m	-0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 5101

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640997,758m	512065,016m	55,881m	36,244m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B41 (200-5101)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B42 (200-5101)		Comprobar	-0,005m	0,003m	0,006m	-0,009m	-0,009m

Coordenadas resultantes para el punto: 5111

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641081,421m	512473,170m	40,104m	20,490m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B43 (200-5111)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B44 (200-5111)		Comprobar	0,012m	0,017m	0,020m	-0,008m	-0,008m

Coordenadas resultantes para el punto: 5182

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641308,901m	515672,443m	19,329m	-0,102m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B45 (200-5182)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B46 (200-5182)		Comprobar	0,001m	0,013m	0,013m	0,028m	0,028m

Coordenadas resultantes para el punto: 5192

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641457,589m	515930,957m	12,121m	-7,299m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B47 (200-5192)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B48 (200-5192)		Comprobar	0,034m	0,016m	0,037m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 5202

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641635,776m	516300,715m	12,865m	-6,538m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B49 (200-5202)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B50 (200-5202)		Comprobar	0,009m	-0,005m	0,010m	0,001m	0,001m

Coordenadas resultantes para el punto: 4071

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641851,055m	516608,533m	11,416m	-7,975m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B51 (200-4071)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B52 (200-4071)		Comprobar	0,000m	-0,012m	0,012m	0,005m	0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 4063

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642359,585m	516762,851m	56,650m	37,254m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B53 (200-4063)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B54 (200-4063)		Comprobar	-0,005m	0,002m	0,005m	-0,004m	-0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 4052

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642698,334m	517068,161m	71,384m	51,996m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B55 (200-4052)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B56 (200-4052)		Comprobar	0,013m	0,006m	0,014m	-0,019m	-0,019m

Coordenadas resultantes para el punto: 4051

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642981,191m	516289,824m	164,051m	144,610m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B57 (200-4051)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B58 (200-4051)		Comprobar	-0,004m	-0,001m	0,004m	-0,002m	-0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 4041

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4643356,043m	516400,003m	147,283m	127,838m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B59 (200-4041)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B60 (200-4041)		Comprobar	0,006m	-0,004m	0,007m	-0,007m	-0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 4032

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4643501,969m	516550,691m	101,959m	82,519m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B61 (200-4032)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

B62 (200-4032)		Comprobar	0,010m	0,000m	0,010m	0,003m	0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 4031

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal
4643836,604m		516504,986m		161,160m		141,708m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B63 (200-4031)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B64 (200-4031)		Comprobar	0,019m	-0,008m	0,021m	0,002m	0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 4033

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal
4643374,859m		517165,664m		66,344m		46,943m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B65 (200-4033)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B66 (200-4033)		Comprobar	0,018m	-0,001m	0,018m	-0,007m	-0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 4011

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal
4644628,067m		516931,638m		90,668m		71,219m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B67 (200-4011)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B68 (200-4011)		Comprobar	0,028m	-0,010m	0,030m	0,014m	0,014m

Coordenadas resultantes para el punto: 4021

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal
4644206,965m		516620,515m		85,818m		66,363m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B69 (200-4021)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B70 (200-4021)		Comprobar	-0,015m	0,000m	0,015m	0,003m	0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 4022

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal
4644026,449m		517274,809m		47,761m		28,348m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B71 (200-4022)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B72 (200-4022)		Comprobar	0,115m	-0,038m	0,121m	-0,005m	-0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 4012

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal
4644281,137m		517560,201m		59,004m		39,601m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B73 (200-4012)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B74 (200-4012)		Comprobar	0,001m	0,001m	0,001m	0,008m	0,008m

Coordenadas resultantes para el punto: 3991

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal
4644386,870m		517185,876m		66,271m		46,844m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B75 (200-3991)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B76 (200-3991)		Comprobar	0,015m	0,002m	0,015m	0,005m	0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 3981

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal
4644905,676m		517482,673m		56,720m		37,295m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B77 (200-3981)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B78 (200-3981)		Comprobar	-0,008m	-0,001m	0,008m	-0,005m	-0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 3971

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal
4644846,821m		517920,439m		35,242m		15,844m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B79 (200-3971)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B80 (200-3971)		Comprobar	0,020m	0,006m	0,021m	0,004m	0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 3961

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal
4645056,372m		518185,243m		38,306m		18,917m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B81 (200-3961)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B82 (200-3961)		Comprobar	0,004m	0,001m	0,004m	-0,006m	-0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 3972

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal
4644404,268m		518151,081m		46,802m		27,430m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B83 (200-3972)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

B84 (200-3972)		Comprobar	-0,015m	-0,006m	0,016m	0,010m	0,010m

Coordenadas resultantes para el punto: 4042

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4643197,168m	516934,012m	80,208m	60,799m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B85 (200-4042)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B86 (200-4042)		Comprobar	-0,028m	0,008m	0,029m	-0,004m	-0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 4062

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642229,425m	516438,148m	44,191m	24,780m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B87 (200-4062)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B88 (200-4062)		Comprobar	0,002m	-0,001m	0,002m	-0,002m	-0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 200

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644292,131m	515781,559m	308,710m	289,202m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
C9(geoide) Archivo DC (TUI2.dc)		Habilitado	2,928m	-1,051m	3,111m	-0,974m	-0,974m
C12(geoide) Archivo DAT (80601301.dat)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 3942

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644722,904m	519337,073m	11,132m	-8,182m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B89 (200-3942)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B90 (200-3942)		Comprobar	0,033m	0,004m	0,033m	-0,012m	-0,012m

Coordenadas resultantes para el punto: 3952

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644841,204m	518848,763m	18,138m	-1,207m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B91 (200-3952)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B92 (200-3952)		Comprobar	0,020m	-0,011m	0,023m	0,014m	0,014m

Coordenadas resultantes para el punto: 3962

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644430,465m	518504,821m	32,941m	13,588m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B93 (200-3962)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B94 (200-3962)		Comprobar	0,020m	0,018m	0,027m	-0,006m	-0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 3961

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4645279,842m	518591,985m	24,653m	5,281m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B95 (200-3961)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B96 (200-3961)		Comprobar	0,014m	0,014m	0,020m	0,005m	0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 3941

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4645611,011m	519106,543m	17,737m	-1,615m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B97 (200-3941)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B98 (200-3941)		Comprobar	0,012m	-0,005m	0,013m	-0,010m	-0,010m

Coordenadas resultantes para el punto: 3931

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4645727,123m	519357,637m	14,981m	-4,360m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B99 (200-3931)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B100 (200-3931)		Comprobar	-0,015m	-0,004m	0,016m	0,009m	0,009m

Coordenadas resultantes para el punto: 3921

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4645780,952m	519837,484m	5,255m	-14,061m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B101 (200-3921)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

B102 (200-3921)		Comprobar	0,008m	-0,012m	0,015m	-0,010m	-0,010m

Coordenadas resultantes para el punto: 3932

Norte		Este			Elevación	Altura elipsoidal	
4644908,068m		519589,655m			8,887m	-10,418m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B103 (200-3932)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B104 (200-3932)		Comprobar	-0,010m	-0,038m	0,039m	-0,001m	-0,001m

Coordenadas resultantes para el punto: 3922

Norte		Este			Elevación	Altura elipsoidal	
4644864,920m		520028,491m			8,047m	-11,232m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B105 (200-3922)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B106 (200-3922)		Comprobar	-0,003m	-0,008m	0,009m	-0,011m	-0,011m

Coordenadas resultantes para el punto: 2222

Norte		Este			Elevación	Altura elipsoidal	
4645229,698m		520394,977m			1,937m	-17,331m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B107 (200-2222)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B108 (200-2222)		Comprobar	0,018m	0,022m	0,028m	-0,003m	-0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 2211

Norte		Este			Elevación	Altura elipsoidal	
4645341,495m		519667,553m			5,610m	-13,703m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B109 (200-2211)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B110 (200-2211)		Comprobar	-0,001m	-0,012m	0,012m	0,002m	0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 2221

Norte		Este			Elevación	Altura elipsoidal	
4645588,008m		519743,876m			5,426m	-13,889m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B111 (200-2221)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B112 (200-2221)		Comprobar	0,026m	0,023m	0,035m	0,003m	0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 2231

Norte		Este			Elevación	Altura elipsoidal	
4645938,159m		519982,606m			5,492m	-13,820m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B113 (200-2231)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B114 (200-2231)		Comprobar	-0,006m	0,012m	0,013m	0,001m	0,001m

Coordenadas resultantes para el punto: 2241

Norte		Este			Elevación	Altura elipsoidal	
4646243,603m		520298,702m			2,719m	-16,584m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B115 (200-2241)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B116 (200-2241)		Comprobar	0,005m	0,009m	0,011m	-0,006m	-0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 2251

Norte		Este			Elevación	Altura elipsoidal	
4646708,079m		520492,709m			6,612m	-12,693m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B117 (200-2251)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B118 (200-2251)		Comprobar	-0,019m	-0,004m	0,019m	0,003m	0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 2252

Norte		Este			Elevación	Altura elipsoidal	
4646468,652m		520944,711m			5,817m	-13,456m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B119 (200-2252)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B120 (200-2252)		Comprobar	-0,021m	0,032m	0,039m	0,022m	0,022m

Coordenadas resultantes para el punto: 2242

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal

4646108,609m		520697,126m		3,373m		-15,904m	
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B121 (200-2242)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B122 (200-2242)		Comprobar	-0,025m	-0,017m	0,030m	0,013m	0,013m

Coordenadas resultantes para el punto: 2232

Norte		**Este**		**Elevación**		**Altura elipsoidal**	
4645630,020m		520445,829m		5,185m		-14,092m	
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B123 (200-2232)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B124 (200-2232)		Comprobar	0,005m	0,026m	0,027m	0,003m	0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 2261

Norte		**Este**		**Elevación**		**Altura elipsoidal**	
4646954,909m		520849,927m		9,835m		-9,457m	
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B125 (200-2261)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B126 (200-2261)		Comprobar	0,010m	0,020m	0,023m	-0,004m	-0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 2271

Norte		**Este**		**Elevación**		**Altura elipsoidal**	
4647280,737m		521111,683m		24,535m		5,248m	
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B127 (200-2271)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B128 (200-2271)		Comprobar	0,018m	0,018m	0,026m	0,004m	0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 2281

Norte		**Este**		**Elevación**		**Altura elipsoidal**	
4647617,055m		521255,147m		41,882m		22,594m	
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B129 (200-2281)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B130 (200-2281)		Comprobar	0,000m	-0,001m	0,001m	0,006m	0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 2291

Norte	**Este**	**Elevación**	**Altura elipsoidal**
4648143,417m	521356,147m	48,629m	29,332m

ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B131 (200-2291)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B132 (200-2291)		Comprobar	-0,014m	0,003m	0,014m	0,014m	0,014m

Coordenadas resultantes para el punto: 2292

Norte		**Este**		**Elevación**		**Altura elipsoidal**	
4647573,281m		521981,715m		13,852m		-5,394m	
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B133 (200-2292)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B134 (200-2292)		Comprobar	-0,002m	-0,003m	0,004m	0,014m	0,014m

Coordenadas resultantes para el punto: 2282

Norte		**Este**		**Elevación**		**Altura elipsoidal**	
4647207,823m		521931,981m		6,731m		-12,507m	
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B135 (200-2282)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B136 (200-2282)		Comprobar	-0,004m	0,001m	0,004m	-0,006m	-0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 2272

Norte		**Este**		**Elevación**		**Altura elipsoidal**	
4646934,867m		521562,190m		5,785m		-13,466m	
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B137 (200-2272)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B138 (200-2272)		Comprobar	0,003m	0,007m	0,007m	-0,004m	-0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 2262

Norte		**Este**		**Elevación**		**Altura elipsoidal**	
4646656,298m		521176,576m		4,837m		-14,428m	
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B139 (200-2262)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B140 (200-2262)		Comprobar	0,004m	0,020m	0,021m	0,001m	0,001m

Coordenadas resultantes para el punto: 300

Norte	**Este**	**Elevación**	**Altura elipsoidal**

4651412,684m		523652,617m		108,303m		89,038m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B141 (200-300)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B142 (200-300)		Comprobar	0,002m	0,000m	0,002m	0,014m	0,014m

Coordenadas resultantes para el punto: 300

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4651409,415m		523652,795m		108,114m		88,850m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
C10(geoide) Archivo DC (TUI3.dc)		Habilitado	-1,051m	-1,337m	1,701m	-2,137m	-2,137m
C11(geoide) Archivo DAT (80601292.dat)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1872

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4650554,345m		525126,659m		36,326m		17,169m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B143 (300-1872)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B144 (300-1872)		Comprobar	0,024m	-0,002m	0,025m	-0,015m	-0,015m

Coordenadas resultantes para el punto: 1862

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4651000,033m		525210,003m		57,424m		38,258m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B145 (300-1862)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B146 (300-1862)		Comprobar	0,012m	-0,011m	0,017m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1842

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4651692,590m		525768,857m		23,550m		4,394m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B147 (300-1842)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B148 (300-1842)		Comprobar	-0,017m	-0,008m	0,019m	-0,011m	-0,011m

Coordenadas resultantes para el punto: 1832

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4652044,327m		525907,370m		44,975m		25,817m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B149 (300-1832)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B150 (300-1832)		Comprobar	-0,003m	0,006m	0,007m	0,008m	0,008m

Coordenadas resultantes para el punto: 1822

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4652286,681m		526469,894m		54,985m		35,850m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B151 (300-1822)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B152 (300-1822)		Comprobar	0,012m	-0,002m	0,013m	0,007m	0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 1812

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4652715,347m		526450,239m		76,311m		57,162m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B153 (300-1812)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B154 (300-1812)		Comprobar	-0,016m	0,002m	0,016m	0,014m	0,014m

Coordenadas resultantes para el punto: 1802

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4652954,360m		526912,451m		95,129m		75,998m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B155 (300-1802)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B156 (300-1802)		Comprobar	0,004m	0,006m	0,008m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1792

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4653905,685m		526713,721m		150,842m		131,671m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B158 (300-1792)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B159 (300-1792)		Comprobar	-0,007m	0,006m	0,010m	-0,008m	-0,008m

Coordenadas resultantes para el punto: 1791

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4653647,292m	526319,378m	87,637m	68,453m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B160 (300-1791)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B161 (300-1791)		Comprobar	0,031m	0,006m	0,031m	0,021m	0,021m

Coordenadas resultantes para el punto: 1801

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4653508,877m	526273,938m	78,184m	59,002m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B162 (300-1801)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B163 (300-1801)		Comprobar	0,002m	0,002m	0,003m	-0,007m	-0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 2321

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649195,693m	522248,635m	48,121m	28,843m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B164 (300-2321)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B165 (300-2321)		Comprobar	0,007m	0,013m	0,014m	-0,005m	-0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 2331

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649467,619m	522354,164m	46,998m	27,718m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B166 (300-2331)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B167 (300-2331)		Comprobar	-0,078m	-0,027m	0,083m	-0,100m	-0,100m

Coordenadas resultantes para el punto: 1891

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4650595,558m	523834,432m	57,229m	37,999m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B168 (300-1891)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B169 (300-1891)		Comprobar	0,008m	-0,009m	0,012m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1871

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651251,962m	524399,943m	47,617m	28,400m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B170 (300-1871)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B171 (300-1871)		Comprobar	0,005m	0,000m	0,005m	-0,006m	-0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 1861

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651539,217m	524744,904m	64,606m	45,399m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B172 (300-1861)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B173 (300-1861)		Comprobar	-0,011m	-0,018m	0,021m	-0,021m	-0,021m

Coordenadas resultantes para el punto: 1851

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651772,813m	525035,494m	68,400m	49,202m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B174 (300-1851)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B175 (300-1851)		Comprobar	-0,014m	0,035m	0,038m	-0,007m	-0,007m

Post a sup

Puntos de inicio

Punto de inicio
100
300
200
200
300

Post a sup

Datos topográficos

Observaciones

Líneas base GPS

ID	Origen	Desde pto	Al punto	Solución/Calidad	ΔX	ΔY	ΔZ	Distancia inclinada
B6	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	100	300	Fijo	-4564,742m	1962,248m	5226,980m	7211,699m
B7	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5201	Fijo	1240,189m	-70,301m	-1687,308m	2095,237m

B8	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5201	Fijo	1240,171m	-70,290m	-1687,295m	2095,216m
B9	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5191	Fijo	1278,329m	-261,055m	-1761,274m	2191,885m
B10	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5191	Fijo	1278,333m	-261,058m	-1761,293m	2191,903m
B11	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5181	Fijo	1377,986m	-799,861m	-2054,571m	2599,978m
B12	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5181	Fijo	1377,970m	-799,889m	-2054,585m	2599,990m
B13	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5171	Fijo	1096,845m	-1238,721m	-1872,989m	2499,117m
B14	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5171	Fijo	1096,835m	-1238,696m	-1872,976m	2499,090m
B15	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5172	Fijo	1714,072m	-944,758m	-2444,951m	3131,836m
B16	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5172	Fijo	1714,056m	-944,729m	-2444,917m	3131,791m
B17	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5162	Fijo	1738,574m	-1218,588m	-2517,893m	3293,536m
B18	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5162	Fijo	1738,564m	-1218,575m	-2517,888m	3293,522m
B19	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5152	Fijo	1798,305m	-1613,018m	-2713,510m	3633,025m
B20	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5152	Fijo	1798,309m	-1613,043m	-2713,520m	3633,044m
B21	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5151	Fijo	1332,668m	-1908,650m	-2246,558m	3235,116m
B22	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5151	Fijo	1332,667m	-1908,648m	-2246,554m	3235,111m
B23	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5161	Fijo	1179,676m	-1606,580m	-2027,572m	2843,199m
B24	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5161	Fijo	1179,674m	-1606,598m	-2027,570m	2843,207m
B25	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5141	Fijo	1255,009m	-2391,534m	-2193,441m	3479,320m
B26	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5141	Fijo	1255,018m	-2391,517m	-2193,438m	3479,310m
B27	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5142	Fijo	1747,609m	-2186,770m	-2745,116m	3920,684m
B28	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5142	Fijo	1747,607m	-2186,764m	-2745,122m	3920,684m
B29	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5132	Fijo	1720,216m	-2495,171m	-2754,742m	4095,561m
B30	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5132	Fijo	1720,221m	-2495,153m	-2754,741m	4095,552m
B31	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5131	Fijo	1231,616m	-2735,326m	-2229,667m	3737,687m
B32	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5131	Fijo	1231,640m	-2735,324m	-2229,677m	3737,699m
B33	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5121	Fijo	1291,236m	-3142,152m	-2362,834m	4138,042m
B34	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5121	Fijo	1291,238m	-3142,153m	-2362,836m	4138,044m
B35	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5122	Fijo	1663,378m	-3090,957m	-2784,032m	4480,142m
B36	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5122	Fijo	1663,384m	-3090,959m	-2784,041m	4480,152m
B37	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5112	Fijo	1899,789m	-3386,604m	-3115,766m	4978,582m
B38	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5112	Fijo	1899,808m	-3386,587m	-3115,779m	4978,587m
B39	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5102	Fijo	1967,326m	-3807,219m	-3254,725m	5381,312m
B40	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5102	Fijo	1967,328m	-3807,228m	-3254,724m	5381,319m
B41	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5101	Fijo	1411,619m	-3987,992m	-2618,361m	4975,194m
B42	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5101	Fijo	1411,622m	-3987,995m	-2618,351m	4975,193m
B43	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5111	Fijo	1408,107m	-3574,055m	-2567,132m	4620,259m
B44	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5111	Fijo	1408,118m	-3574,073m	-2567,135m	4620,279m
B45	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5182	Fijo	1738,297m	-385,934m	-2416,262m	3001,490m
B46	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5182	Fijo	1738,275m	-385,943m	-2416,281m	3001,494m
B47	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5192	Fijo	1674,832m	-114,058m	-2310,824m	2856,217m
B48	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5192	Fijo	1674,852m	-114,078m	-2310,849m	2856,250m
B49	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5202	Fijo	1614,934m	269,948m	-2178,309m	2725,053m
B50	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5202	Fijo	1614,940m	269,952m	-2178,317m	2725,063m
B51	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4071	Fijo	1519,335m	596,865m	-2019,567m	2596,782m
B52	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4071	Fijo	1519,333m	596,877m	-2019,570m	2596,786m
B53	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4063	Fijo	1240,677m	797,424m	-1611,132m	2184,241m
B54	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4063	Fijo	1240,676m	797,422m	-1611,126m	2184,236m
B55	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4052	Fijo	1075,020m	1132,942m	-1349,716m	2064,209m
B56	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4052	Fijo	1075,041m	1132,933m	-1349,713m	2064,213m
B57	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4051	Fijo	835,999m	382,676m	-1075,964m	1415,286m
B58	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4051	Fijo	835,998m	382,677m	-1075,960m	1415,282m
B59	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4041	Fijo	593,153m	532,695m	-808,409m	1135,394m
B60	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4041	Fijo	593,162m	532,697m	-808,409m	1135,400m
B61	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4032	Fijo	486,764m	702,057m	-730,370m	1123,950m
B62	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4032	Fijo	486,768m	702,056m	-730,380m	1123,958m
B63	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4031	Fijo	302,191m	685,150m	-441,724m	869,408m
B64	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4031	Fijo	302,204m	685,156m	-441,740m	869,425m
B65	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4033	Fijo	639,610m	1300,649m	-849,818m	1680,172m
B66	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4033	Fijo	639,627m	1300,647m	-849,827m	1680,182m
B67	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4011	Fijo	-206,444m	1197,674m	99,298m	1219,386m
B68	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4011	Fijo	-206,435m	1197,683m	99,268m	1219,390m
B69	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4021	Fijo	20,050m	846,657m	-216,714m	874,183m
B70	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4021	Fijo	20,038m	846,659m	-216,705m	874,182m
B71	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4022	Fijo	212,462m	1478,801m	-377,597m	1540,965m
B72	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4022	Fijo	212,547m	1478,826m	-377,679m	1541,021m
B73	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4012	Fijo	96,602m	1786,249m	-181,094m	1798,002m
B74	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4012	Fijo	96,597m	1786,249m	-181,100m	1798,002m
B75	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3991	Fijo	-25,748m	1426,502m	-96,905m	1430,021m
B76	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3991	Fijo	-25,742m	1426,499m	-96,919m	1430,019m
B77	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3981	Fijo	-329,613m	1775,222m	282,165m	1827,477m
B78	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3981	Fijo	-329,615m	1775,223m	282,174m	1827,480m
B79	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3971	Fijo	-238,881m	2204,193m	223,228m	2228,309m
B80	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3971	Fijo	-238,872m	2204,185m	223,210m	2228,298m
B81	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3961	Fijo	-334,158m	2487,505m	380,681m	2538,555m
B82	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3961	Fijo	-334,152m	2487,503m	380,683m	2538,552m
B83	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3972	Fijo	97,584m	2384,547m	-98,720m	2388,584m
B84	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3972	Fijo	97,568m	2384,556m	-98,716m	2388,592m
B85	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4042	Fijo	731,344m	1051,521m	-972,373m	1608,126m
B86	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4042	Fijo	731,328m	1051,515m	-972,350m	1608,101m
B87	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4062	Fijo	1267,254m	464,298m	-1715,777m	2182,978m

B88	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4062	Fijo	1267,257m	464,299m	-1715,776m	2182,980m
B89	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3942	Fijo	46,142m	3593,221m	115,178m	3595,363m
B90	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3942	Fijo	46,171m	3593,213m	115,162m	3595,354m
B91	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3952	Fijo	-102,225m	3122,147m	208,828m	3130,792m
B92	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3952	Fijo	-102,220m	3122,158m	208,803m	3130,801m
B93	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3962	Fijo	126,879m	2737,536m	-86,198m	2741,830m
B94	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3962	Fijo	126,894m	2737,516m	-86,209m	2741,811m
B95	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3961	Fijo	-426,856m	2913,500m	539,992m	2993,706m
B96	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3961	Fijo	-426,852m	2913,485m	539,979m	2993,689m
B97	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3941	Fijo	-571,299m	3457,536m	780,728m	3590,331m
B98	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3941	Fijo	-571,282m	3457,539m	780,726m	3590,330m
B99	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3931	Fijo	-611,288m	3718,187m	864,762m	3866,057m
B100	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3931	Fijo	-611,305m	3718,194m	864,767m	3866,068m
B101	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3921	Fijo	-579,968m	4199,218m	897,334m	4333,013m
B102	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3921	Fijo	-579,953m	4199,228m	897,334m	4333,021m
B103	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3932	Fijo	-38,853m	3862,509m	250,926m	3870,846m
B104	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3932	Fijo	-38,853m	3862,547m	250,935m	3870,885m
B105	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3922	Fijo	56,728m	4291,850m	217,373m	4297,726m
B106	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3922	Fijo	56,735m	4291,857m	217,382m	4297,733m
B107	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2222	Fijo	-132,225m	4692,959m	483,896m	4719,693m
B108	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2222	Fijo	-132,215m	4692,935m	483,885m	4719,668m
B109	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2211	Fijo	-315,580m	3985,227m	571,014m	4038,277m
B110	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2211	Fijo	-315,580m	3985,240m	571,014m	4038,290m
B111	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2221	Fijo	-466,804m	4086,483m	754,115m	4181,619m
B112	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2221	Fijo	-466,793m	4086,458m	754,093m	4181,589m
B113	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2231	Fijo	-661,278m	4359,085m	1014,133m	4524,089m
B114	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2231	Fijo	-661,285m	4359,075m	1014,137m	4524,080m
B115	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2241	Fijo	-816,386m	4703,807m	1238,821m	4932,237m
B116	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2241	Fijo	-816,380m	4703,796m	1238,821m	4932,226m
B117	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2251	Fijo	-1090,531m	4943,742m	1586,486m	5305,354m
B118	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2251	Fijo	-1090,545m	4943,748m	1586,498m	5305,366m
B119	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2252	Fijo	-863,223m	5365,555m	1406,914m	5613,710m
B120	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2252	Fijo	-863,258m	5365,527m	1406,915m	5613,689m
B121	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2242	Fijo	-665,278m	5083,426m	1138,009m	5251,559m
B122	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2242	Fijo	-665,302m	5083,447m	1138,019m	5251,585m
B123	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2232	Fijo	-386,478m	4784,745m	783,757m	4863,889m
B124	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2232	Fijo	-386,481m	4784,718m	783,751m	4863,863m
B125	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2261	Fijo	-1196,206m	5322,303m	1771,460m	5735,494m
B126	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2261	Fijo	-1196,200m	5322,282m	1771,456m	5735,471m
B127	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2271	Fijo	-1360,389m	5613,480m	2023,050m	6120,012m
B128	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2271	Fijo	-1360,383m	5613,460m	2023,034m	6119,987m
B129	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2281	Fijo	-1547,807m	5788,532m	2284,453m	6412,608m
B130	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2281	Fijo	-1547,812m	5788,534m	2284,449m	6412,608m
B131	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2291	Fijo	-1875,188m	5942,706m	2680,166m	6783,464m
B132	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2291	Fijo	-1875,208m	5942,707m	2680,167m	6783,470m
B133	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2292	Fijo	-1427,541m	6505,306m	2231,536m	7024,004m
B134	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2292	Fijo	-1427,552m	6505,311m	2231,528m	7024,008m
B135	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2282	Fijo	-1198,904m	6418,695m	1955,101m	6816,116m
B136	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2282	Fijo	-1198,902m	6418,694m	1955,108m	6816,117m
B137	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2272	Fijo	-1076,177m	6024,706m	1752,293m	6365,986m
B138	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2272	Fijo	-1076,174m	6024,699m	1752,294m	6365,978m
B139	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2262	Fijo	-952,205m	5614,492m	1545,322m	5900,613m
B140	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2262	Fijo	-952,206m	5614,472m	1545,318m	5900,593m
B141	Archivo DC (TUI2.dc)	200	300	Fijo	-3639,369m	8548,371m	5145,276m	10620,429m
B142	Archivo DC (TUI2.dc)	200	300	Fijo	-3639,378m	8548,373m	5145,264m	10620,428m
B143	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1872	Fijo	738,250m	1374,271m	-689,543m	1705,610m
B144	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1872	Fijo	738,278m	1374,269m	-689,552m	1705,623m
B145	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1862	Fijo	471,824m	1500,968m	-344,348m	1610,621m
B146	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1862	Fijo	471,834m	1500,978m	-344,357m	1610,635m
B147	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1842	Fijo	74,765m	2129,763m	146,265m	2136,088m
B148	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1842	Fijo	74,763m	2129,772m	146,285m	2136,099m
B149	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1832	Fijo	-120,872m	2301,131m	421,652m	2342,564m
B150	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1832	Fijo	-120,881m	2301,126m	421,649m	2342,558m
B151	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1822	Fijo	-187,462m	2881,481m	606,944m	2950,670m
B152	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1822	Fijo	-187,458m	2881,483m	606,930m	2950,669m
B153	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1812	Fijo	-458,376m	2904,571m	939,837m	3087,059m
B154	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1812	Fijo	-458,398m	2904,572m	939,839m	3087,064m
B155	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1802	Fijo	-531,734m	3384,430m	1128,775m	3607,110m
B156	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1802	Fijo	-531,733m	3384,424m	1128,771m	3607,102m
B158	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1792	Fijo	-1150,721m	3281,413m	1873,518m	3949,924m
B159	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1792	Fijo	-1150,721m	3281,407m	1873,528m	3949,924m
B160	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1791	Fijo	-1086,693m	2871,586m	1640,286m	3481,013m
B161	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1791	Fijo	-1086,689m	2871,580m	1640,249m	3480,989m
B162	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1801	Fijo	-1009,032m	2813,222m	1531,232m	3358,130m
B163	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1801	Fijo	-1009,026m	2813,219m	1531,236m	3358,127m
B164	Archivo DC (TUI4.dc)	300	2321	Fijo	1202,546m	-1614,281m	-1684,678m	2624,911m
B165	Archivo DC (TUI4.dc)	300	2321	Fijo	1202,551m	-1614,294m	-1684,680m	2624,924m
B166	Archivo DC (TUI4.dc)	300	2331	Fijo	1038,194m	-1481,366m	-1483,500m	2339,458m
B167	Archivo DC (TUI4.dc)	300	2331	Fijo	1038,220m	-1481,343m	-1483,375m	2339,376m
B168	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1891	Fijo	527,703m	98,844m	-641,656m	836,637m

B169	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1891	Fijo	527,709m	98,851m	-641,662m	836,647m
B170	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1871	Fijo	173,517m	727,692m	-161,580m	765,344m
B171	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1871	Fijo	173,525m	727,691m	-161,579m	765,345m
B172	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1861	Fijo	49,041m	1096,873m	62,422m	1099,742m
B173	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1861	Fijo	49,052m	1096,890m	62,444m	1099,760m
B174	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1851	Fijo	-58,014m	1408,174m	237,833m	1429,295m
B175	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1851	Fijo	-58,023m	1408,140m	237,848m	1429,264m

Coordenadas

ID	Nombre punto	Origen	Latitud	Longitud	Alt elips	Elevación
C1(geod-WGS)	100	Archivo DAT (80600681.dat)	41°56'54,66199"N	8°43'51,22196"O	246,416m	? ?
C6(geod-WGS)	300	Archivo DAT (80600810.dat)	42°00'44,81341"N	8°42'57,01349"O	166,161m	? ?
C7(geod-WGS)	300	Archivo DAT (80600801.dat)	42°00'44,81795"N	8°42'57,01828"O	167,807m	? ?
C8(geod-WGS)	200	Archivo DC (TUI1.dc)	41°56'54,73718"N	8°48'39,99863"O	368,319m	? ?
C9(geod-WGS)	200	Archivo DC (TUI2.dc)	41°56'54,62019"N	8°48'39,92613"O	365,616m	? ?
C12(geod-WGS)	200	Archivo DAT (80601301.dat)	41°56'54,71520"N	8°48'39,97152"O	364,642m	? ?
C10(geod-WGS)	300	Archivo DC (TUI3.dc)	42°00'44,81343"N	8°42'57,01349"O	166,161m	? ?
C11(geod-WGS)	300	Archivo DAT (80601292.dat)	42°00'44,77950"N	8°42'57,07177"O	164,024m	? ?

ID	Nombre punto	Origen	Calidad	Latitud	Longitud	Alt elips
C6(soln)	300	Archivo DAT (89310686.DAT)	?	42°00'44,80810"N	8°42'57,08540"O	164,553m

Post a sup

Informe de recálculo

Proyecto TUI

Post a sup

Derivaciones de punto

Coordenadas resultantes para el punto: 100

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644308,246m	522429,598m	190,204m	171,075m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
C1(geoide) Archivo DAT (80600681.dat)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 29893

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4637567,195m	510792,798m	343,843m	324,215m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B1 (100-29893)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 29917

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644805,119m	515869,288m	312,249m	292,732m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B2 (100-29917)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 200

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644291,279m	515782,330m	311,809m	292,302m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B3 (100-200)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 29950

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649986,984m	525958,061m	38,769m	19,674m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B4 (100-29950)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 26174

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4657506,709m	532121,414m	124,439m	105,449m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B5 (100-26174)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 300

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651410,465m	523654,132m	110,251m	90,987m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
C6(geoide) Archivo DAT (80600810.dat)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
C7(geoide) Archivo DAT (80600801.dat)		Habilitado	-0,139m	0,111m	0,178m	-1,646m	-1,646m
B6 (100-300)		Habilitado	-1,357m	0,743m	1,547m	-1,184m	-1,184m

Coordenadas resultantes para el punto: 200

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644292,807m	515780,933m	312,387m	292,879m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
C8(geoide) Archivo DC (TUI1.dc)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 5201

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642212,590m	515905,964m	104,229m	84,786m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B7 (200-5201)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B8 (200-5201)		Comprobar	-0,022m	-0,009m	0,024m	0,006m	0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 5191

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642112,493m	515723,600m	104,584m	85,134m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B9 (200-5191)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B10 (200-5191)		Comprobar	0,017m	0,002m	0,017m	0,010m	0,010m

Coordenadas resultantes para el punto: 5181

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641772,334m	515207,377m	43,312m	23,841m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B11 (200-5181)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B12 (200-5181)		Comprobar	0,003m	0,030m	0,030m	0,017m	0,017m

Coordenadas resultantes para el punto: 5171

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642046,989m	514730,215m	8,052m	-11,454m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B13 (200-5171)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B14 (200-5171)		Comprobar	-0,019m	-0,024m	0,030m	0,002m	0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 5172

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641245,161m	515116,869m	46,096m	26,634m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B15 (200-5172)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B16 (200-5172)		Comprobar	-0,040m	-0,027m	0,048m	-0,007m	-0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 5162

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641146,141m	514850,350m	46,629m	27,154m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B17 (200-5162)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B18 (200-5162)		Comprobar	-0,012m	-0,012m	0,017m	0,005m	0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 5152

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640920,041m	514470,369m	4,891m	-14,599m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B19 (200-5152)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B20 (200-5152)		Comprobar	0,012m	0,024m	0,027m	0,001m	0,001m

Coordenadas resultantes para el punto: 5151

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641543,600m	514105,675m	8,313m	-11,216m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B21 (200-5151)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B22 (200-5151)		Comprobar	-0,004m	-0,002m	0,004m	-0,002m	-0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 5161

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641838,948m	514379,985m	7,655m	-11,866m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B23 (200-5161)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B24 (200-5161)		Comprobar	-0,001m	0,017m	0,017m	-0,002m	-0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 5141

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641583,881m	513616,713m	41,910m	22,350m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B25 (200-5141)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B26 (200-5141)		Comprobar	0,002m	-0,018m	0,018m	-0,007m	-0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 5142

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640870,034m	513895,966m	12,062m	-7,461m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B27 (200-5142)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B28 (200-5142)		Comprobar	0,002m	-0,005m	0,006m	0,006m	0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 5132

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640848,725m	513587,183m	20,753m	1,211m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B29 (200-5132)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B30 (200-5132)		Comprobar	0,001m	-0,019m	0,019m	-0,002m	-0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 5131

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641536,452m	513273,638m	39,826m	20,248m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B31 (200-5131)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B32 (200-5131)		Comprobar	0,023m	-0,006m	0,024m	-0,011m	-0,011m

Coordenadas resultantes para el punto: 5121

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641355,580m	512881,305m	41,232m	21,635m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B33 (200-5121)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B34 (200-5121)		Comprobar	0,002m	0,001m	0,002m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 5122

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640802,189m	512990,067m	27,557m	7,981m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B35 (200-5122)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B36 (200-5122)		Comprobar	0,011m	0,001m	0,012m	0,001m	0,001m

Coordenadas resultantes para el punto: 5112

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640368,630m	512735,174m	13,601m	-5,978m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B37 (200-5112)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B38 (200-5112)		Comprobar	0,021m	-0,019m	0,028m	-0,004m	-0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 5102

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640176,787m	512330,456m	18,605m	-0,994m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B39 (200-5102)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B40 (200-5102)		Comprobar	0,002m	0,009m	0,009m	-0,003m	-0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 5101

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640997,758m	512065,016m	55,881m	36,244m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B41 (200-5101)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B42 (200-5101)		Comprobar	-0,005m	0,003m	0,006m	-0,009m	-0,009m

Coordenadas resultantes para el punto: 5111

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641081,421m	512473,170m	40,104m	20,490m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B43 (200-5111)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B44 (200-5111)		Comprobar	0,012m	0,017m	0,020m	-0,008m	-0,008m

Coordenadas resultantes para el punto: 5182

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641308,901m	515672,443m	19,329m	-0,102m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B45 (200-5182)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B46 (200-5182)		Comprobar	0,001m	0,013m	0,013m	0,028m	0,028m

Coordenadas resultantes para el punto: 5192

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641457,589m	515930,957m	12,121m	-7,299m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B47 (200-5192)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B48 (200-5192)		Comprobar	0,034m	0,016m	0,037m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 5202

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641635,776m	516300,715m	12,865m	-6,538m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B49 (200-5202)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B50 (200-5202)		Comprobar	0,009m	-0,005m	0,010m	0,001m	0,001m

Coordenadas resultantes para el punto: 4071

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641851,055m	516608,533m	11,416m	-7,975m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B51 (200-4071)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B52 (200-4071)		Comprobar	0,000m	-0,012m	0,012m	0,005m	0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 4063

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642359,585m	516762,851m	56,650m	37,254m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B53 (200-4063)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B54 (200-4063)		Comprobar	-0,005m	0,002m	0,005m	-0,004m	-0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 4052

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642698,334m	517068,161m	71,384m	51,996m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B55 (200-4052)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B56 (200-4052)		Comprobar	0,013m	0,006m	0,014m	-0,019m	-0,019m

Coordenadas resultantes para el punto: 4051

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642981,191m	516289,824m	164,051m	144,610m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B57 (200-4051)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B58 (200-4051)		Comprobar	-0,004m	-0,001m	0,004m	-0,002m	-0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 4041

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4643356,043m	516400,003m	147,283m	127,838m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B59 (200-4041)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B60 (200-4041)		Comprobar	0,006m	-0,004m	0,007m	-0,007m	-0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 4032

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4643501,969m	516550,691m	101,959m	82,519m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B61 (200-4032)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

B62 (200-4032)	Comprobar	0,010m	0,000m	0,010m	0,003m	0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 4031

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4643836,604m	516504,986m	161,160m	141,708m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B63 (200-4031)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B64 (200-4031)		Comprobar	0,019m	-0,008m	0,021m	0,002m	0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 2351

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4650031,411m	522930,918m	19,079m	-0,185m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B198 (300-2351)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 2361

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4650368,927m	523181,598m	32,988m	13,729m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B199 (300-2361)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 2362

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649926,683m	523797,183m	39,329m	20,116m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B200 (300-2362)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 2352

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649673,916m	523496,840m	27,043m	7,821m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B201 (300-2352)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1911

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649970,412m	523425,011m	43,455m	24,221m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B202 (300-1911)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1901

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4650143,555m	523510,056m	44,809m	25,575m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B203 (300-1901)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1912

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649223,701m	523780,356m	18,721m	-0,472m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B204 (300-1912)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1902

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649857,598m	523951,066m	41,370m	22,168m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B205 (300-1902)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1892

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649953,897m	524638,225m	40,042m	20,876m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B206 (300-1892)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1882

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4650276,038m	524682,108m	43,322m	24,149m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B207 (300-1882)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1881

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4650888,181m	524108,946m	65,673m	46,449m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B208 (300-1881)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1891

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4650595,558m	523834,432m	57,229m	37,999m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B168 (300-1891)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B169 (300-1891)		Comprobar	0,008m	-0,009m	0,012m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1871

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4651251,962m		524399,943m		47,617m		28,400m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B170 (300-1871)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B171 (300-1871)		Comprobar	0,005m	0,000m	0,005m	-0,006m	-0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 1861

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4651539,217m		524744,904m		64,606m		45,399m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B172 (300-1861)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B173 (300-1861)		Comprobar	-0,011m	-0,018m	0,021m	-0,021m	-0,021m

Coordenadas resultantes para el punto: 1851

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4651772,813m		525035,494m		68,400m		49,202m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B174 (300-1851)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B175 (300-1851)		Comprobar	-0,014m	0,035m	0,038m	-0,007m	-0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 1841

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4652082,576m		525274,412m		58,581m		39,387m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B209 (300-1841)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1831

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4652451,848m		525636,393m		29,563m		10,378m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B210 (300-1831)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 4033

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4643374,859m		517165,664m		66,344m		46,943m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B65 (200-4033)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B66 (200-4033)		Comprobar	0,018m	-0,001m	0,018m	-0,007m	-0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 4011

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4644628,067m		516931,638m		90,668m		71,219m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B67 (200-4011)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B68 (200-4011)		Comprobar	0,028m	-0,010m	0,030m	0,014m	0,014m

Coordenadas resultantes para el punto: 4021

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4644206,965m		516620,515m		85,818m		66,363m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B69 (200-4021)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B70 (200-4021)		Comprobar	-0,015m	0,000m	0,015m	0,003m	0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 4022

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4644026,449m		517274,809m		47,761m		28,348m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B71 (200-4022)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B72 (200-4022)		Comprobar	0,115m	-0,038m	0,121m	-0,005m	-0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 4012

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4644281,137m		517560,201m		59,004m		39,601m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B73 (200-4012)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B74 (200-4012)		Comprobar	0,001m	0,001m	0,001m	0,008m	0,008m

Coordenadas resultantes para el punto: 3991

Norte		Este		Elevación		Altura elipsoidal	
4644386,870m		517185,876m		66,271m		46,844m	
ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B75 (200-3991)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

B76 (200-3991)		Comprobar	0,015m	0,002m	0,015m	0,005m	0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 3981

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644905,676m	517482,673m	56,720m	37,295m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B77 (200-3981)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B78 (200-3981)		Comprobar	-0,008m	-0,001m	0,008m	-0,005m	-0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 3971

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644846,821m	517920,439m	35,242m	15,844m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B79 (200-3971)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B80 (200-3971)		Comprobar	0,020m	0,006m	0,021m	0,004m	0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 3961

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4645056,372m	518185,243m	38,306m	18,917m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B81 (200-3961)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B82 (200-3961)		Comprobar	0,004m	0,001m	0,004m	-0,006m	-0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 3972

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644404,268m	518151,081m	46,802m	27,430m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B83 (200-3972)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B84 (200-3972)		Comprobar	-0,015m	-0,006m	0,016m	0,010m	0,010m

Coordenadas resultantes para el punto: 4042

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4643197,168m	516934,012m	80,208m	60,799m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B85 (200-4042)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B86 (200-4042)		Comprobar	-0,028m	0,008m	0,029m	-0,004m	-0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 4062

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642229,425m	516438,148m	44,191m	24,780m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B87 (200-4062)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B88 (200-4062)		Comprobar	0,002m	-0,001m	0,002m	-0,002m	-0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 200

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644292,131m	515781,559m	308,710m	289,202m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
C9(geoide) Archivo DC (TUI2.dc)		Habilitado	2,928m	-1,051m	3,111m	-0,974m	-0,974m
C12(geoide) Archivo DAT (80601301.dat)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 3942

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644722,904m	519337,073m	11,132m	-8,182m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B89 (200-3942)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B90 (200-3942)		Comprobar	0,033m	0,004m	0,033m	-0,012m	-0,012m

Coordenadas resultantes para el punto: 3952

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644841,204m	518848,763m	18,138m	-1,207m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B91 (200-3952)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B92 (200-3952)		Comprobar	0,020m	-0,011m	0,023m	0,014m	0,014m

Coordenadas resultantes para el punto: 3962

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644430,465m	518504,821m	32,941m	13,588m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B93 (200-3962)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B94 (200-3962)		Comprobar	0,020m	0,018m	0,027m	-0,006m	-0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 3961

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal

4645279,842m		518591,985m		24,653m		5,281m	
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B95 (200-3961)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B96 (200-3961)		Comprobar	0,014m	0,014m	0,020m	0,005m	0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 3941

Norte	**Este**	**Elevación**	**Altura elipsoidal**
4645611,011m	519106,543m	17,737m	-1,615m

ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B97 (200-3941)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B98 (200-3941)		Comprobar	0,012m	-0,005m	0,013m	-0,010m	-0,010m

Coordenadas resultantes para el punto: 3931

Norte	**Este**	**Elevación**	**Altura elipsoidal**
4645727,123m	519357,637m	14,981m	-4,360m

ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B99 (200-3931)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B100 (200-3931)		Comprobar	-0,015m	-0,004m	0,016m	0,009m	0,009m

Coordenadas resultantes para el punto: 3921

Norte	**Este**	**Elevación**	**Altura elipsoidal**
4645780,952m	519837,484m	5,255m	-14,061m

ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B101 (200-3921)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B102 (200-3921)		Comprobar	0,008m	-0,012m	0,015m	-0,010m	-0,010m

Coordenadas resultantes para el punto: 3932

Norte	**Este**	**Elevación**	**Altura elipsoidal**
4644908,068m	519589,655m	8,887m	-10,418m

ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B103 (200-3932)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B104 (200-3932)		Comprobar	-0,010m	-0,038m	0,039m	-0,001m	-0,001m

Coordenadas resultantes para el punto: 3922

Norte	**Este**	**Elevación**	**Altura elipsoidal**
4644864,920m	520028,491m	8,047m	-11,232m

ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B105 (200-3922)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B106 (200-3922)		Comprobar	-0,003m	-0,008m	0,009m	-0,011m	-0,011m

Coordenadas resultantes para el punto: 2222

Norte	**Este**	**Elevación**	**Altura elipsoidal**
4645229,698m	520394,977m	1,937m	-17,331m

ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B107 (200-2222)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B108 (200-2222)		Comprobar	0,018m	0,022m	0,028m	-0,003m	-0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 2211

Norte	**Este**	**Elevación**	**Altura elipsoidal**
4645341,495m	519667,553m	5,610m	-13,703m

ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B109 (200-2211)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B110 (200-2211)		Comprobar	-0,001m	-0,012m	0,012m	0,002m	0,002m

Coordenadas resultantes para el punto: 2221

Norte	**Este**	**Elevación**	**Altura elipsoidal**
4645588,008m	519743,876m	5,426m	-13,889m

ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B111 (200-2221)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B112 (200-2221)		Comprobar	0,026m	0,023m	0,035m	0,003m	0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 2231

Norte	**Este**	**Elevación**	**Altura elipsoidal**
4645938,159m	519982,606m	5,492m	-13,820m

ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B113 (200-2231)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

B114 (200-2231)		Comprobar	-0,006m	0,012m	0,013m	0,001m	0,001m

Coordenadas resultantes para el punto: 2241

Norte		Este		Elevación	Altura elipsoidal
4646243,603m		520298,702m		2,719m	-16,584m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B115 (200-2241)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B116 (200-2241)		Comprobar	0,005m	0,009m	0,011m	-0,006m	-0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 2251

Norte		Este		Elevación	Altura elipsoidal
4646708,079m		520492,709m		6,612m	-12,693m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B117 (200-2251)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B118 (200-2251)		Comprobar	-0,019m	-0,004m	0,019m	0,003m	0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 2252

Norte		Este		Elevación	Altura elipsoidal
4646468,652m		520944,711m		5,817m	-13,456m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B119 (200-2252)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B120 (200-2252)		Comprobar	-0,021m	0,032m	0,039m	0,022m	0,022m

Coordenadas resultantes para el punto: 2242

Norte		Este		Elevación	Altura elipsoidal
4646108,609m		520697,126m		3,373m	-15,904m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B121 (200-2242)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B122 (200-2242)		Comprobar	-0,025m	-0,017m	0,030m	0,013m	0,013m

Coordenadas resultantes para el punto: 2232

Norte		Este		Elevación	Altura elipsoidal
4645630,020m		520445,829m		5,185m	-14,092m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**

B123 (200-2232)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B124 (200-2232)		Comprobar	0,005m	0,026m	0,027m	0,003m	0,003m

Coordenadas resultantes para el punto: 2261

Norte		Este		Elevación	Altura elipsoidal
4646954,909m		520849,927m		9,835m	-9,457m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B125 (200-2261)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B126 (200-2261)		Comprobar	0,010m	0,020m	0,023m	-0,004m	-0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 2271

Norte		Este		Elevación	Altura elipsoidal
4647280,737m		521111,683m		24,535m	5,248m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B127 (200-2271)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B128 (200-2271)		Comprobar	0,018m	0,018m	0,026m	0,004m	0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 2281

Norte		Este		Elevación	Altura elipsoidal
4647617,055m		521255,147m		41,882m	22,594m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B129 (200-2281)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B130 (200-2281)		Comprobar	0,000m	-0,001m	0,001m	0,006m	0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 2291

Norte		Este		Elevación	Altura elipsoidal
4648143,417m		521356,147m		48,629m	29,332m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B131 (200-2291)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B132 (200-2291)		Comprobar	-0,014m	0,003m	0,014m	0,014m	0,014m

Coordenadas resultantes para el punto: 2292

Norte		Este		Elevación	Altura elipsoidal
4647573,281m		521981,715m		13,852m	-5,394m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura elipsoidal**
B133 (200-2292)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

B134 (200-2292)		Comprobar	-0,002m	-0,003m	0,004m	0,014m	0,014m

Coordenadas resultantes para el punto: 2282

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4647207,823m	521931,981m	6,731m	-12,507m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B135 (200-2282)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B136 (200-2282)		Comprobar	-0,004m	0,001m	0,004m	-0,006m	-0,006m

Coordenadas resultantes para el punto: 2272

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4646934,867m	521562,190m	5,785m	-13,466m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B137 (200-2272)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B138 (200-2272)		Comprobar	0,003m	0,007m	0,007m	-0,004m	-0,004m

Coordenadas resultantes para el punto: 2262

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4646656,298m	521176,576m	4,837m	-14,428m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B139 (200-2262)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B140 (200-2262)		Comprobar	0,004m	0,020m	0,021m	0,001m	0,001m

Coordenadas resultantes para el punto: 300

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651412,684m	523652,617m	108,303m	89,038m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B141 (200-300)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B142 (200-300)		Comprobar	0,002m	0,000m	0,002m	0,014m	0,014m

Coordenadas resultantes para el punto: 300

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651409,415m	523652,795m	108,114m	88,850m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
C10(geoide) Archivo DC		Habilitado	-1,051m	-1,337m	1,701m	-2,137m	-2,137m

C11(geoide) Archivo DAT (80601292.dat)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1872

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4650554,345m	525126,659m	36,326m	17,169m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B143 (300-1872)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B144 (300-1872)		Comprobar	0,024m	-0,002m	0,025m	-0,015m	-0,015m

Coordenadas resultantes para el punto: 1862

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651000,033m	525210,003m	57,424m	38,258m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B145 (300-1862)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B146 (300-1862)		Comprobar	0,012m	-0,011m	0,017m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1852

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651386,684m	525681,701m	17,545m	-1,606m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B176 (300-1852)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1842

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651692,590m	525768,857m	23,550m	4,394m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B147 (300-1842)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B148 (300-1842)		Comprobar	-0,017m	-0,008m	0,019m	-0,011m	-0,011m

Coordenadas resultantes para el punto: 1832

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4652044,327m	525907,370m	44,975m	25,817m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B149 (300-1832)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B150 (300-1832)		Comprobar	-0,003m	0,006m	0,007m	0,008m	0,008m

Coordenadas resultantes para el punto: 1822

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4652286,681m	526469,894m	54,985m	35,850m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B151 (300-1822)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B152 (300-1822)		Comprobar	0,012m	-0,002m	0,013m	0,007m	0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 1812

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4652715,347m	526450,239m	76,311m	57,162m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B153 (300-1812)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B154 (300-1812)		Comprobar	-0,016m	0,002m	0,016m	0,014m	0,014m

Coordenadas resultantes para el punto: 1802

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4652954,360m	526912,451m	95,129m	75,998m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B155 (300-1802)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B156 (300-1802)		Comprobar	0,004m	0,006m	0,008m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1793

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4653355,738m	527155,388m	67,537m	48,408m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B177 (300-1793)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1781

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4653383,510m	526950,739m	85,215m	66,074m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B178 (300-1781)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1782

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4653472,095m	527469,674m	56,768m	37,652m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B179 (300-1782)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1773

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4653845,937m	527682,495m	48,384m	29,268m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B180 (300-1773)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1762

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4654252,458m	527983,811m	47,636m	28,524m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B181 (300-1762)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1752

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4654525,845m	528176,400m	40,937m	21,828m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B182 (300-1752)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1742

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4655120,238m	528415,422m	58,740m	39,626m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B157 (300-1742)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1741

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4655472,187m	527922,506m	78,262m	59,110m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B183 (300-1741)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1751

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4655072,076m	527661,288m	62,276m	43,122m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B184 (300-1751)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1761

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4654627,696m	527432,536m	65,820m	46,667m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B185 (300-1761)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1771

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4654367,160m	527157,775m	89,733m	70,573m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B186 (300-1771)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1772

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4653925,559m	527188,310m	61,565m	42,420m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B187 (300-1772)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1792

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4653905,685m	526713,721m	150,842m	131,671m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B158 (300-1792)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B159 (300-1792)		Comprobar	-0,007m	0,006m	0,010m	-0,008m	-0,008m

Coordenadas resultantes para el punto: 1791

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4653647,292m	526319,378m	87,637m	68,453m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B160 (300-1791)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B161 (300-1791)		Comprobar	0,031m	0,006m	0,031m	0,021m	0,021m

Coordenadas resultantes para el punto: 1801

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4653508,877m	526273,938m	78,184m	59,002m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B162 (300-1801)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B163 (300-1801)		Comprobar	0,002m	0,002m	0,003m	-0,007m	-0,007m

Coordenadas resultantes para el punto: 1811

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4652996,233m	525996,014m	51,518m	32,337m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B188 (300-1811)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1821

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4652702,715m	525666,618m	35,509m	16,318m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B189 (300-1821)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 2302

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4647880,148m	522381,607m	13,498m	-5,734m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B190 (300-2302)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 2312

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4648328,626m	522578,017m	21,157m	1,923m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B191 (300-2312)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 2322

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4648565,567m	522819,268m	40,320m	21,092m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B192 (300-2322)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 2311

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4648820,674m	521970,423m	42,236m	22,954m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B193 (300-2311)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 2301

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4648487,712m	521731,249m	44,300m	25,014m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B194 (300-2301)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 2321

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649195,693m	522248,635m	48,121m	28,843m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B164 (300-2321)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B165 (300-2321)		Comprobar	0,007m	0,013m	0,014m	-0,005m	-0,005m

Coordenadas resultantes para el punto: 2331

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649467,619m	522354,164m	46,998m	27,718m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B166 (300-2331)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
B167 (300-2331)		Comprobar	-0,078m	-0,027m	0,083m	-0,100m	-0,100m

Coordenadas resultantes para el punto: 2341

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649610,463m	522860,628m	13,098m	-6,157m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B195 (300-2341)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 2342

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649337,799m	523205,054m	22,525m	3,297m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B196 (300-2342)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 2332

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4649065,613m	523149,364m	20,453m	1,230m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B197 (300-2332)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1007

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4648818,596m	521969,490m	40,013m	20,731m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B215 (300-1007)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1008

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4648906,016m	521841,680m	47,854m	28,562m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B216 (300-1008)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1009

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4648747,441m	522121,077m	32,614m	13,343m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B217 (300-1009)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1004

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651049,345m	525019,691m	48,249m	29,071m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B218 (300-1004)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1005

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4650932,862m	525044,115m	46,608m	27,435m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B219 (300-1005)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1006

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651102,892m	524912,359m	49,107m	29,922m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B220 (300-1006)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1001

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4654573,589m	528115,887m	39,858m	20,744m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B221 (300-1001)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1003

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4654907,951m	528334,193m	54,455m	35,343m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B222 (300-1003)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1002

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4654403,632m	528011,099m	45,285m	26,171m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B223 (300-1002)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1016

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640212,425m	512435,505m	10,771m	-8,823m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B224 (200-1016)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1017

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640072,487m	512211,339m	14,569m	-5,035m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B225 (200-1017)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1018

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4640321,476m	512658,965m	9,994m	-9,589m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B226 (200-1018)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1015

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642318,785m	516561,566m	44,201m	24,794m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B227 (200-1015)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1013

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4642182,431m	516365,197m	33,856m	14,442m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B228 (200-1013)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1014

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4641942,901m	516340,112m	24,341m	4,932m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B229 (200-1014)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 300

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651412,663m	523652,625m	108,344m	89,080m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B211 (200-300)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 300

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4651412,672m	523652,620m	108,335m	89,071m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B212 (200-300)	NEea	Comprobar	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1001

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4654576,832m	528115,691m	40,119m	21,005m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B230 (200-1001)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1007

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4648821,852m	521969,313m	40,258m	20,976m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B213 (200-1007)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1007

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4648821,849m	521969,306m	40,263m	20,980m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B214 (200-1007)	NEea	Comprobar	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1010

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644907,241m	519494,089m	9,784m	-9,526m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B231 (200-1010)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1011

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644887,264m	519719,136m	7,935m	-11,362m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B232 (200-1011)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1012

Norte	Este	Elevación	Altura elipsoidal
4644733,046m	519452,211m	8,830m	-10,478m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura elipsoidal
B233 (200-1012)	NEea	Habilitado	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

Post a sup

Datos topográficos

Observaciones

Líneas base GPS

ID	Origen	Desde pto	Al punto	Solución/Calidad	ΔX	ΔY	ΔZ	Distancia inclinada
B1	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	100	29893	Fijo	2763,780m	-12224,369m	-4895,625m	13455,141m
B2	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	100	29917	Fijo	-1251,066m	-6446,462m	464,148m	6583,120m
B3	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	100	200	Fijo	-925,402m	-6586,124m	81,687m	6651,321m
B4	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	100	29950	Fijo	-3321,695m	4099,424m	4113,310m	6690,161m
B5	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	100	26174	Fijo	-7289,853m	10970,963m	9739,438m	16381,717m
B6	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	100	300	Fijo	-4564,742m	1962,248m	5226,980m	7211,699m
B7	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5201	Fijo	1240,189m	-70,301m	-1687,308m	2095,237m
B8	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5201	Fijo	1240,171m	-70,290m	-1687,295m	2095,216m
B9	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5191	Fijo	1278,329m	-261,055m	-1761,274m	2191,885m
B10	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5191	Fijo	1278,333m	-261,058m	-1761,293m	2191,903m
B11	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5181	Fijo	1377,986m	-799,861m	-2054,571m	2599,978m
B12	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5181	Fijo	1377,970m	-799,889m	-2054,585m	2599,990m
B13	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5171	Fijo	1096,845m	-1238,721m	-1872,989m	2499,117m
B14	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5171	Fijo	1096,835m	-1238,696m	-1872,976m	2499,090m
B15	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5172	Fijo	1714,072m	-944,758m	-2444,951m	3131,836m
B16	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5172	Fijo	1714,056m	-944,729m	-2444,917m	3131,791m
B17	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5162	Fijo	1738,574m	-1218,588m	-2517,893m	3293,536m
B18	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5162	Fijo	1738,564m	-1218,575m	-2517,888m	3293,522m
B19	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5152	Fijo	1798,305m	-1613,018m	-2713,510m	3633,025m
B20	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5152	Fijo	1798,309m	-1613,043m	-2713,520m	3633,044m
B21	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5151	Fijo	1332,668m	-1908,650m	-2246,558m	3235,116m
B22	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5151	Fijo	1332,667m	-1908,648m	-2246,554m	3235,111m
B23	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5161	Fijo	1179,676m	-1606,580m	-2027,572m	2843,199m
B24	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5161	Fijo	1179,674m	-1606,598m	-2027,570m	2843,207m
B25	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5141	Fijo	1255,009m	-2391,534m	-2193,441m	3479,320m
B26	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5141	Fijo	1255,018m	-2391,517m	-2193,438m	3479,310m
B27	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5142	Fijo	1747,609m	-2186,770m	-2745,116m	3920,684m
B28	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5142	Fijo	1747,607m	-2186,764m	-2745,122m	3920,684m
B29	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5132	Fijo	1720,216m	-2495,171m	-2754,742m	4095,561m
B30	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5132	Fijo	1720,221m	-2495,153m	-2754,741m	4095,552m
B31	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5131	Fijo	1231,616m	-2735,326m	-2229,667m	3737,687m
B32	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5131	Fijo	1231,640m	-2735,324m	-2229,677m	3737,699m
B33	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5121	Fijo	1291,236m	-3142,152m	-2362,834m	4138,042m
B34	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5121	Fijo	1291,238m	-3142,153m	-2362,836m	4138,044m
B35	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5122	Fijo	1663,378m	-3090,957m	-2784,032m	4480,142m
B36	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5122	Fijo	1663,384m	-3090,959m	-2784,041m	4480,152m
B37	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5112	Fijo	1899,789m	-3386,604m	-3115,766m	4978,582m
B38	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5112	Fijo	1899,808m	-3386,587m	-3115,779m	4978,587m
B39	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5102	Fijo	1967,326m	-3807,219m	-3254,725m	5381,312m
B40	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5102	Fijo	1967,328m	-3807,228m	-3254,724m	5381,319m
B41	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5101	Fijo	1411,619m	-3987,992m	-2618,361m	4975,194m
B42	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5101	Fijo	1411,622m	-3987,995m	-2618,351m	4975,193m
B43	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5111	Fijo	1408,107m	-3574,055m	-2567,132m	4620,259m
B44	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5111	Fijo	1408,118m	-3574,073m	-2567,135m	4620,279m
B45	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5182	Fijo	1738,297m	-385,934m	-2416,262m	3001,490m
B46	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5182	Fijo	1738,275m	-385,943m	-2416,281m	3001,494m
B47	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5192	Fijo	1674,832m	-114,058m	-2310,824m	2856,217m
B48	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5192	Fijo	1674,852m	-114,078m	-2310,849m	2856,250m
B49	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5202	Fijo	1614,934m	269,948m	-2178,309m	2725,053m

B50	Archivo DC (TUI1.dc)	200	5202	Fijo	1614,940m	269,952m	-2178,317m	2725,063m
B51	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4071	Fijo	1519,335m	596,865m	-2019,567m	2596,782m
B52	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4071	Fijo	1519,333m	596,877m	-2019,570m	2596,786m
B53	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4063	Fijo	1240,677m	797,424m	-1611,132m	2184,241m
B54	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4063	Fijo	1240,676m	797,422m	-1611,126m	2184,236m
B55	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4052	Fijo	1075,020m	1132,942m	-1349,716m	2064,209m
B56	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4052	Fijo	1075,041m	1132,933m	-1349,713m	2064,213m
B57	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4051	Fijo	835,999m	382,676m	-1075,964m	1415,286m
B58	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4051	Fijo	835,998m	382,677m	-1075,960m	1415,282m
B59	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4041	Fijo	593,153m	532,695m	-808,409m	1135,394m
B60	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4041	Fijo	593,162m	532,697m	-808,409m	1135,400m
B61	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4032	Fijo	486,764m	702,057m	-730,370m	1123,950m
B62	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4032	Fijo	486,768m	702,056m	-730,380m	1123,958m
B63	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4031	Fijo	302,191m	685,150m	-441,724m	869,408m
B64	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4031	Fijo	302,204m	685,156m	-441,740m	869,425m
B198	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	2351	Fijo	733,707m	-849,066m	-1084,382m	1560,488m
B199	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	2361	Fijo	559,329m	-567,491m	-824,764m	1146,792m
B200	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	2362	Fijo	951,106m	-6,012m	-1150,774m	1492,957m
B201	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	2352	Fijo	1063,005m	-327,988m	-1346,178m	1746,353m
B202	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1911	Fijo	867,974m	-369,791m	-1114,598m	1460,292m
B203	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1901	Fijo	767,569m	-267,744m	-985,182m	1277,275m
B204	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1912	Fijo	1398,153m	-93,937m	-1687,156m	2193,206m
B205	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1902	Fijo	1021,950m	138,639m	-1201,146m	1583,147m
B206	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1892	Fijo	1062,950m	828,141m	-1132,166m	1759,966m
B207	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1882	Fijo	859,101m	904,887m	-890,603m	1532,987m
B208	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1881	Fijo	382,613m	399,903m	-419,167m	694,274m
B168	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1891	Fijo	527,703m	98,844m	-641,656m	836,637m
B169	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1891	Fijo	527,709m	98,851m	-641,662m	836,647m
B170	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1871	Fijo	173,517m	727,692m	-161,580m	765,344m
B171	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1871	Fijo	173,525m	727,691m	-161,579m	765,345m
B172	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1861	Fijo	49,041m	1096,873m	62,422m	1099,742m
B173	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1861	Fijo	49,052m	1096,890m	62,444m	1099,760m
B174	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1851	Fijo	-58,014m	1408,174m	237,833m	1429,295m
B175	Archivo DC (TUI4.dc)	300	1851	Fijo	-58,023m	1408,140m	237,848m	1429,264m
B209	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1841	Fijo	-233,400m	1677,906m	460,859m	1755,629m
B210	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1831	Fijo	-443,363m	2077,682m	714,915m	2241,526m
B65	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4033	Fijo	639,610m	1300,649m	-849,818m	1680,172m
B66	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4033	Fijo	639,627m	1300,647m	-849,827m	1680,182m
B67	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4011	Fijo	-206,444m	1197,674m	99,298m	1219,386m
B68	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4011	Fijo	-206,435m	1197,683m	99,268m	1219,390m
B69	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4021	Fijo	20,050m	846,657m	-216,714m	874,183m
B70	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4021	Fijo	20,038m	846,659m	-216,705m	874,182m
B71	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4022	Fijo	212,462m	1478,801m	-377,597m	1540,965m
B72	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4022	Fijo	212,547m	1478,826m	-377,679m	1541,021m
B73	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4012	Fijo	96,602m	1786,249m	-181,094m	1798,002m
B74	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4012	Fijo	96,597m	1786,249m	-181,100m	1798,002m
B75	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3991	Fijo	-25,748m	1426,502m	-96,905m	1430,021m
B76	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3991	Fijo	-25,742m	1426,499m	-96,919m	1430,019m
B77	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3981	Fijo	-329,613m	1775,222m	282,165m	1827,477m
B78	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3981	Fijo	-329,615m	1775,223m	282,174m	1827,480m
B79	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3971	Fijo	-238,881m	2204,193m	223,228m	2228,309m
B80	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3971	Fijo	-238,872m	2204,185m	223,210m	2228,298m
B81	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3961	Fijo	-334,158m	2487,505m	380,681m	2538,555m
B82	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3961	Fijo	-334,152m	2487,503m	380,683m	2538,552m
B83	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3972	Fijo	97,584m	2384,547m	-98,720m	2388,584m
B84	Archivo DC (TUI1.dc)	200	3972	Fijo	97,568m	2384,556m	-98,716m	2388,592m
B85	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4042	Fijo	731,344m	1051,521m	-972,373m	1608,126m
B86	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4042	Fijo	731,328m	1051,515m	-972,350m	1608,101m
B87	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4062	Fijo	1267,254m	464,298m	-1715,777m	2182,978m
B88	Archivo DC (TUI1.dc)	200	4062	Fijo	1267,257m	464,299m	-1715,776m	2182,980m
B89	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3942	Fijo	46,142m	3593,221m	115,178m	3595,363m
B90	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3942	Fijo	46,171m	3593,213m	115,162m	3595,354m
B91	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3952	Fijo	-102,225m	3122,147m	208,828m	3130,792m
B92	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3952	Fijo	-102,220m	3122,158m	208,803m	3130,801m
B93	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3962	Fijo	126,879m	2737,536m	-86,198m	2741,830m
B94	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3962	Fijo	126,894m	2737,516m	-86,209m	2741,811m
B95	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3961	Fijo	-426,856m	2913,500m	539,992m	2993,706m
B96	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3961	Fijo	-426,852m	2913,485m	539,979m	2993,689m
B97	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3941	Fijo	-571,299m	3457,536m	780,728m	3590,331m
B98	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3941	Fijo	-571,282m	3457,539m	780,726m	3590,330m

B99	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3931	Fijo	-611,288m	3718,187m	864,762m	3866,057m
B100	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3931	Fijo	-611,305m	3718,194m	864,767m	3866,068m
B101	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3921	Fijo	-579,968m	4199,218m	897,334m	4333,013m
B102	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3921	Fijo	-579,953m	4199,228m	897,334m	4333,021m
B103	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3932	Fijo	-38,853m	3862,509m	250,926m	3870,846m
B104	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3932	Fijo	-38,853m	3862,547m	250,935m	3870,885m
B105	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3922	Fijo	56,728m	4291,850m	217,373m	4297,726m
B106	Archivo DC (TUI2.dc)	200	3922	Fijo	56,735m	4291,857m	217,382m	4297,733m
B107	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2222	Fijo	-132,225m	4692,959m	483,896m	4719,693m
B108	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2222	Fijo	-132,215m	4692,935m	483,885m	4719,668m
B109	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2211	Fijo	-315,580m	3985,227m	571,014m	4038,277m
B110	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2211	Fijo	-315,580m	3985,240m	571,014m	4038,290m
B111	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2221	Fijo	-466,804m	4086,483m	754,115m	4181,619m
B112	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2221	Fijo	-466,793m	4086,458m	754,093m	4181,589m
B113	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2231	Fijo	-661,278m	4359,085m	1014,133m	4524,089m
B114	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2231	Fijo	-661,285m	4359,075m	1014,137m	4524,080m
B115	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2241	Fijo	-816,386m	4703,807m	1238,821m	4932,237m
B116	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2241	Fijo	-816,380m	4703,796m	1238,821m	4932,226m
B117	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2251	Fijo	-1090,531m	4943,742m	1586,486m	5305,354m
B118	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2251	Fijo	-1090,545m	4943,748m	1586,498m	5305,366m
B119	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2252	Fijo	-863,223m	5365,555m	1406,914m	5613,710m
B120	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2252	Fijo	-863,258m	5365,527m	1406,915m	5613,689m
B121	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2242	Fijo	-665,278m	5083,426m	1138,009m	5251,559m
B122	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2242	Fijo	-665,302m	5083,447m	1138,019m	5251,585m
B123	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2232	Fijo	-386,478m	4784,745m	783,757m	4863,889m
B124	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2232	Fijo	-386,481m	4784,718m	783,751m	4863,863m
B125	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2261	Fijo	-1196,206m	5322,303m	1771,460m	5735,494m
B126	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2261	Fijo	-1196,200m	5322,282m	1771,456m	5735,471m
B127	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2271	Fijo	-1360,389m	5613,480m	2023,050m	6120,012m
B128	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2271	Fijo	-1360,383m	5613,460m	2023,034m	6119,987m
B129	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2281	Fijo	-1547,807m	5788,532m	2284,453m	6412,608m
B130	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2281	Fijo	-1547,812m	5788,534m	2284,449m	6412,608m
B131	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2291	Fijo	-1875,188m	5942,706m	2680,166m	6783,464m
B132	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2291	Fijo	-1875,208m	5942,707m	2680,167m	6783,470m
B133	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2292	Fijo	-1427,541m	6505,306m	2231,536m	7024,004m
B134	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2292	Fijo	-1427,552m	6505,311m	2231,528m	7024,008m
B135	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2282	Fijo	-1198,904m	6418,695m	1955,101m	6816,116m
B136	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2282	Fijo	-1198,902m	6418,694m	1955,108m	6816,117m
B137	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2272	Fijo	-1076,177m	6024,706m	1752,293m	6365,986m
B138	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2272	Fijo	-1076,174m	6024,699m	1752,294m	6365,978m
B139	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2262	Fijo	-952,205m	5614,492m	1545,322m	5900,613m
B140	Archivo DC (TUI2.dc)	200	2262	Fijo	-952,206m	5614,472m	1545,318m	5900,593m
B141	Archivo DC (TUI2.dc)	200	300	Fijo	-3639,369m	8548,371m	5145,276m	10620,429m
B142	Archivo DC (TUI2.dc)	200	300	Fijo	-3639,378m	8548,373m	5145,264m	10620,428m
B143	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1872	Fijo	738,250m	1374,271m	-689,543m	1705,610m
B144	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1872	Fijo	738,278m	1374,269m	-689,552m	1705,623m
B145	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1862	Fijo	471,824m	1500,968m	-344,348m	1610,621m
B146	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1862	Fijo	471,834m	1500,978m	-344,357m	1610,635m
B176	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1852	Fijo	259,287m	2012,236m	-84,886m	2030,648m
B147	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1842	Fijo	74,765m	2129,763m	146,265m	2136,088m
B148	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1842	Fijo	74,763m	2129,772m	146,285m	2136,099m
B149	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1832	Fijo	-120,872m	2301,131m	421,652m	2342,564m
B150	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1832	Fijo	-120,881m	2301,126m	421,649m	2342,558m
B151	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1822	Fijo	-187,462m	2881,481m	606,944m	2950,670m
B152	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1822	Fijo	-187,458m	2881,483m	606,930m	2950,669m
B153	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1812	Fijo	-458,376m	2904,571m	939,837m	3087,059m
B154	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1812	Fijo	-458,398m	2904,572m	939,839m	3087,064m
B155	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1802	Fijo	-531,734m	3384,430m	1128,775m	3607,110m
B156	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1802	Fijo	-531,733m	3384,424m	1128,771m	3607,102m
B177	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1793	Fijo	-780,258m	3669,737m	1407,879m	4007,231m
B178	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1781	Fijo	-817,051m	3468,357m	1440,924m	3843,610m
B179	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1782	Fijo	-816,936m	3993,830m	1486,240m	4339,006m
B180	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1773	Fijo	-1037,794m	4244,332m	1757,794m	4709,693m
B181	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1762	Fijo	-1261,120m	4584,892m	2058,464m	5181,595m
B182	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1752	Fijo	-1417,413m	4804,682m	2256,530m	5494,175m
B157	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1742	Fijo	-1761,046m	5101,284m	2709,329m	6038,613m
B183	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1741	Fijo	-2055,204m	4648,702m	2985,288m	5894,594m
B184	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1751	Fijo	-1842,199m	4350,316m	2678,107m	5430,580m

B185	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1761	Fijo	-1580,609m	4077,206m	2351,002m	4964,790m
B186	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1771	Fijo	-1432,800m	3775,602m	2174,229m	4586,432m
B187	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1772	Fijo	-1156,598m	3762,662m	1827,181m	4339,808m
B158	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1792	Fijo	-1150,721m	3281,413m	1873,518m	3949,924m
B159	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1792	Fijo	-1150,721m	3281,407m	1873,528m	3949,924m
B160	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1791	Fijo	-1086,693m	2871,586m	1640,286m	3481,013m
B161	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1791	Fijo	-1086,689m	2871,580m	1640,249m	3480,989m
B162	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1801	Fijo	-1009,032m	2813,222m	1531,232m	3358,130m
B163	Archivo DC (TUI3.dc)	300	1801	Fijo	-1009,026m	2813,219m	1531,236m	3358,127m
B188	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1811	Fijo	-732,131m	2487,754m	1133,199m	2830,032m
B189	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	1821	Fijo	-600,302m	2133,176m	905,244m	2393,798m
B190	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	2302	Fijo	2067,196m	-1616,665m	-2686,339m	3755,439m
B191	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	2312	Fijo	1806,628m	-1376,431m	-2348,178m	3266,865m
B192	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	2322	Fijo	1701,221m	-1115,313m	-2159,739m	2966,909m
B193	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	2311	Fijo	1403,298m	-1927,889m	-1966,815m	3091,013m
B194	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	2301	Fijo	1588,077m	-2199,400m	-2212,472m	3500,626m
B164	Archivo DC (TUI4.dc)	300	2321	Fijo	1202,546m	-1614,281m	-1684,678m	2624,911m
B165	Archivo DC (TUI4.dc)	300	2321	Fijo	1202,551m	-1614,294m	-1684,680m	2624,924m
B166	Archivo DC (TUI4.dc)	300	2331	Fijo	1038,194m	-1481,366m	-1483,500m	2339,458m
B167	Archivo DC (TUI4.dc)	300	2331	Fijo	1038,220m	-1481,343m	-1483,375m	2339,376m
B195	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	2341	Fijo	996,817m	-961,953m	-1401,163m	1970,344m
B196	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	2342	Fijo	1237,014m	-651,104m	-1598,389m	2123,437m
B197	Proc LB (19:34:42 22 mar 2005)	300	2332	Fijo	1406,866m	-734,421m	-1802,010m	2401,226m
B215	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	300	1007	Fijo	1403,975m	-1927,586m	-1967,638m	3091,656m
B216	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	300	1008	Fijo	1332,259m	-2045,657m	-1897,105m	3091,704m
B217	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	300	1009	Fijo	1468,923m	-1784,362m	-2025,838m	3073,386m
B218	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	300	1004	Fijo	404,313m	1320,226m	-311,133m	1415,369m
B219	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	300	1005	Fijo	483,892m	1332,354m	-398,877m	1472,556m
B220	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	300	1006	Fijo	353,038m	1219,637m	-270,481m	1298,195m
B221	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	300	1001	Fijo	-1457,995m	4751,176m	2293,662m	5473,601m
B222	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	300	1003	Fijo	-1635,075m	5000,402m	2551,201m	5846,889m
B223	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	300	1002	Fijo	-1357,613m	4629,165m	2171,334m	5290,271m
B224	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	200	1016	Fijo	1956,495m	-3699,743m	-3230,597m	5287,034m
B225	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	200	1017	Fijo	2016,881m	-3936,351m	-3331,959m	5537,565m
B226	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	200	1018	Fijo	1918,601m	-3467,406m	-3150,219m	5062,392m
B227	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	200	1015	Fijo	1229,500m	594,660m	-1646,511m	2139,226m
B228	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	200	1013	Fijo	1281,562m	387,489m	-1754,573m	2207,051m
B229	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	200	1014	Fijo	1428,844m	338,730m	-1939,159m	2432,421m
B211	Archivo DC (TUIBAS2.dc)	200	300	Fijo	-3639,324m	8548,372m	5145,288m	10620,420m
B212	Archivo DC (TUIBAS2.dc)	200	300	Fijo	-3639,337m	8548,370m	5145,288m	10620,423m
B230	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	200	1001	Fijo	-5097,298m	13299,518m	7438,965m	16068,535m
B213	Archivo DC (TUIBAS2.dc)	200	1007	Fijo	-2235,342m	6620,778m	3177,665m	7676,523m
B214	Archivo DC (TUIBAS2.dc)	200	1007	Fijo	-2235,339m	6620,770m	3177,667m	7676,516m
B231	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	200	1010	Fijo	-52,393m	3767,860m	251,102m	3776,581m
B232	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	200	1011	Fijo	-5,834m	3988,422m	234,551m	3995,317m
B233	Proc LB (19:19:08 10 may 2005)	200	1012	Fijo	55,517m	3708,349m	120,954m	3710,737m

Coordenadas

ID	Nombre punto	Origen	Latitud	Longitud	Alt elips	Elevación
C1(geod-WGS)	100	Archivo DAT (80600681.dat)	41°56'54,66199"N	8°43'51,22196"O	246,416m	? ?
C6(geod-WGS)	300	Archivo DAT (80600810.dat)	42°00'44,81341"N	8°42'57,01349"O	166,161m	? ?
C7(geod-WGS)	300	Archivo DAT (80600801.dat)	42°00'44,81795"N	8°42'57,01828"O	167,807m	? ?
C8(geod-WGS)	200	Archivo DC (TUI1.dc)	41°56'54,73718"N	8°48'39,99863"O	368,319m	? ?
C9(geod-WGS)	200	Archivo DC (TUI2.dc)	41°56'54,62019"N	8°48'39,92613"O	365,616m	? ?

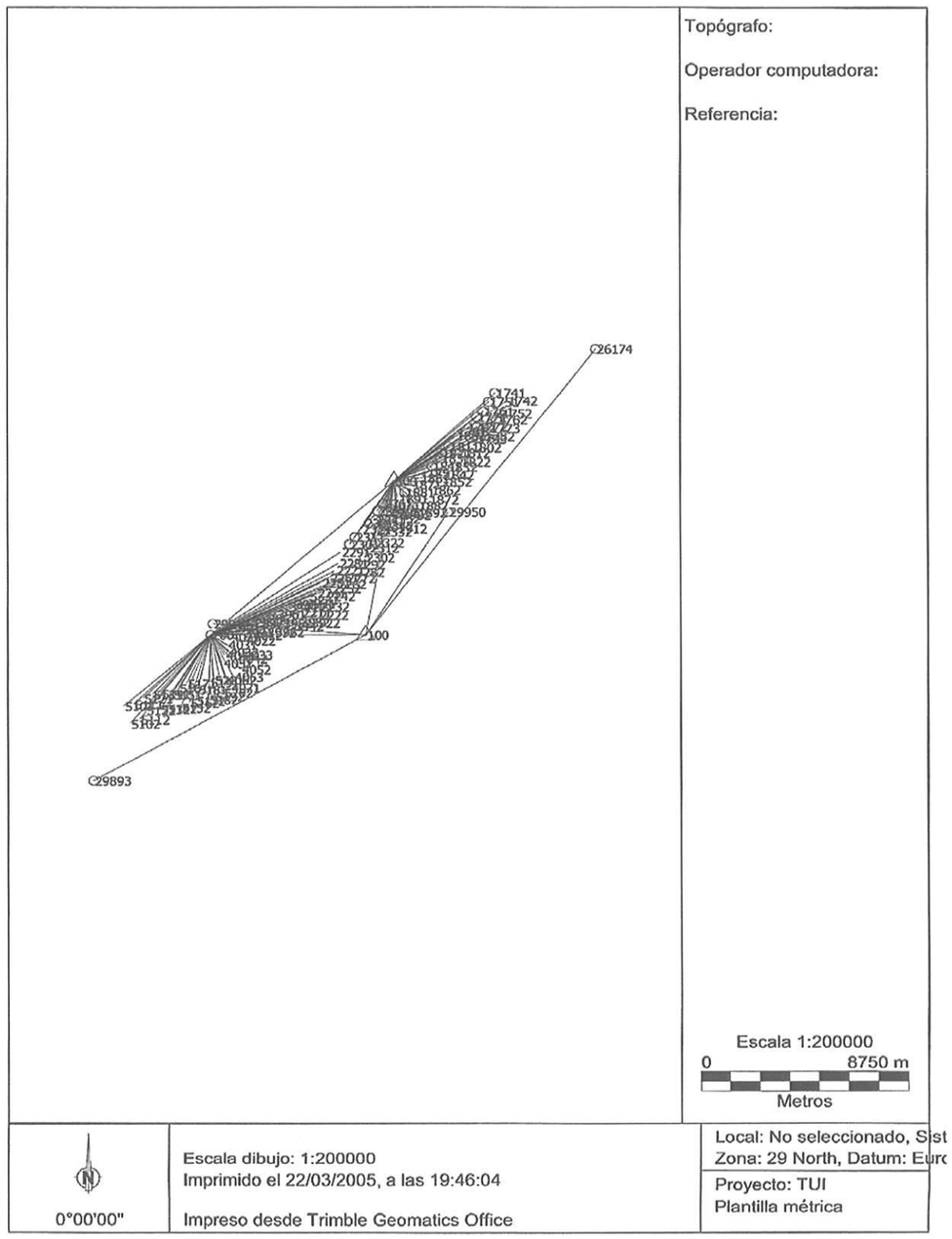
C12(geod-WGS)	200	Archivo DAT (80601301.dat)	41°56'54,71520"N	8°48'39,97152"O	364,642m	?	?
C10(geod-WGS)	300	Archivo DC (TUI3.dc)	42°00'44,81343"N	8°42'57,01349"O	166,161m	?	?
C11(geod-WGS)	300	Archivo DAT (80601292.dat)	42°00'44,77950"N	8°42'57,07177"O	164,024m	?	?

ID	Nombre punto	Origen	Calidad	Latitud	Longitud	Alt elips
C1(soln)	29893	Archivo DAT (89310681.DAT)	?	41°53'16,95022"N	8°52'17,08133"O	398,503m
C2(soln)	29917	Archivo DAT (89310682.DAT)	?	41°57'11,31939"N	8°48'36,10165"O	366,833m
C3(soln)	200	Archivo DAT (89310683.DAT)	?	41°56'54,67425"N	8°48'39,91794"O	366,465m
C4(soln)	29950	Archivo DAT (89310684.DAT)	?	41°59'58,35811"N	8°41'17,05369"O	92,804m
C5(soln)	26174	Archivo DAT (89310685.DAT)	?	42°04'01,33898"N	8°36'47,68711"O	177,175m
C6(soln)	300	Archivo DAT (89310686.DAT)	?	42°00'44,80810"N	8°42'57,08540"O	164,553m
C29(soln)	2351	Archivo DAT (89310806.DAT)	?	42°00'00,18889"N	8°43'28,69119"O	75,225m
C30(soln)	2361	Archivo DAT (89310806.DAT)	?	42°00'11,09493"N	8°43'17,74828"O	87,230m
C31(soln)	2362	Archivo DAT (89310806.DAT)	?	41°59'56,69402"N	8°42'51,07098"O	94,558m
C32(soln)	2352	Archivo DAT (89310806.DAT)	?	41°59'48,53505"N	8°43'04,13948"O	81,997m
C33(soln)	1911	Archivo DAT (89310806.DAT)	?	41°59'58,14954"N	8°43'07,21560"O	98,171m
C34(soln)	1901	Archivo DAT (89310806.DAT)	?	42°00'03,74599"N	8°43'03,46807"O	98,608m
C35(soln)	1912	Archivo DAT (89310807.DAT)	?	41°59'33,88833"N	8°42'51,86070"O	70,489m
C36(soln)	1902	Archivo DAT (89310807.DAT)	?	41°59'54,41199"N	8°42'44,35649"O	98,642m
C37(soln)	1892	Archivo DAT (89310807.DAT)	?	41°59'57,45808"N	8°42'14,45438"O	94,551m
C38(soln)	1882	Archivo DAT (89310807.DAT)	?	42°00'07,88162"N	8°42'12,52692"O	99,416m
C39(soln)	1881	Archivo DAT (89310809.DAT)	?	42°00'27,83528"N	8°42'37,32180"O	124,595m
C40(soln)	1841	Archivo DAT (8931080b.DAT)	?	42°01'06,43539"N	8°41'46,50949"O	112,740m
C41(soln)	1831	Archivo DAT (8931080b.DAT)	?	42°01'18,38343"N	8°41'30,71025"O	84,063m
C7(soln)	1852	Archivo DAT (89310811.DAT)	?	42°00'43,81420"N	8°41'28,86529"O	75,456m
C8(soln)	1793	Archivo DAT (89310813.DAT)	?	42°01'47,48836"N	8°40'24,48204"O	120,456m
C9(soln)	1781	Archivo DAT (89310815.DAT)	?	42°01'48,41724"N	8°40'33,37724"O	138,876m
C10(soln)	1782	Archivo DAT (89310816.DAT)	?	42°01'51,20983"N	8°40'10,79759"O	110,490m
C11(soln)	1773	Archivo DAT (89310818.DAT)	?	42°02'03,35833"N	8°40'01,52570"O	102,677m
C12(soln)	1762	Archivo DAT (89310818.DAT)	?	42°02'16,49313"N	8°39'48,34698"O	101,996m
C13(soln)	1752	Archivo DAT (89310819.DAT)	?	42°02'25,30352"N	8°39'39,91273"O	94,769m
C14(soln)	1741	Archivo DAT (8931081b.DAT)	?	42°02'56,01704"N	8°39'50,74485"O	134,349m
C15(soln)	1751	Archivo DAT (8931081d.DAT)	?	42°02'43,06325"N	8°40'02,17182"O	117,317m
C16(soln)	1761	Archivo DAT (8931081d.DAT)	?	42°02'28,67474"N	8°40'12,20767"O	120,989m
C17(soln)	1771	Archivo DAT (8931081d.DAT)	?	42°02'20,24266"N	8°40'24,18493"O	144,646m
C18(soln)	1772	Archivo DAT (8931081d.DAT)	?	42°02'05,93870"N	8°40'22,88959"O	117,555m
C19(soln)	1811	Archivo DAT (8931081f.DAT)	?	42°01'35,93712"N	8°41'14,93263"O	103,459m
C20(soln)	1821	Archivo DAT (8931081f.DAT)	?	42°01'26,44651"N	8°41'29,32189"O	87,018m
C21(soln)	2302	Archivo DAT (89310801.DAT)	?	41°58'50,48381"N	8°43'52,79646"O	71,230m
C22(soln)	2312	Archivo DAT (89310802.DAT)	?	41°59'05,01414"N	8°43'44,19709"O	80,788m
C23(soln)	2322	Archivo DAT (89310802.DAT)	?	41°59'12,65690"N	8°43'33,70897"O	93,784m
C24(soln)	2311	Archivo DAT (89310803.DAT)	?	41°59'20,98575"N	8°44'10,55102"O	98,061m
C25(soln)	2301	Archivo DAT (89310803.DAT)	?	41°59'10,24424"N	8°44'21,01762"O	98,992m
C26(soln)	2341	Archivo DAT (89310805.DAT)	?	41°59'46,51096"N	8°43'31,79931"O	66,316m
C27(soln)	2342	Archivo DAT (89310806.DAT)	?	41°59'37,68819"N	8°43'16,92264"O	75,372m
C28(soln)	2332	Archivo DAT (89310806.DAT)	?	41°59'28,85786"N	8°43'19,33964"O	76,069m
C42(soln)	1007	Archivo DAT (89311293.DAT)	?	41°59'20,94991"N	8°44'10,60094"O	95,757m

C43(soln)	1008	Archivo DAT (89311293.DAT)	?	41°59'23,80229"N	8°44'16,13903"O	103,357m
C44(soln)	1009	Archivo DAT (89311293.DAT)	?	41°59'18,64425"N	8°44'04,00914"O	88,405m
C45(soln)	1004	Archivo DAT (89311293.DAT)	?	42°00'32,95586"N	8°41'57,66653"O	104,390m
C46(soln)	1005	Archivo DAT (89311293.DAT)	?	42°00'29,17692"N	8°41'56,60498"O	102,609m
C47(soln)	1006	Archivo DAT (89311293.DAT)	?	42°00'34,69549"N	8°42'02,30235"O	104,877m
C48(soln)	1001	Archivo DAT (89311293.DAT)	?	42°02'26,81642"N	8°39'42,39834"O	93,881m
C49(soln)	1003	Archivo DAT (89311293.DAT)	?	42°02'37,60418"N	8°39'32,83197"O	107,995m
C50(soln)	1002	Archivo DAT (89311293.DAT)	?	42°02'21,28098"N	8°39'46,96706"O	96,526m
C51(soln)	1016	Archivo DAT (89311300.DAT)	?	41°54'42,64724"N	8°51'05,60980"O	68,702m
C52(soln)	1017	Archivo DAT (89311300.DAT)	?	41°54'38,12237"N	8°51'15,35049"O	72,489m
C53(soln)	1018	Archivo DAT (89311300.DAT)	?	41°54'46,17070"N	8°50'55,90111"O	67,927m
C54(soln)	1015	Archivo DAT (89311300.DAT)	?	41°55'50,63984"N	8°48'06,21288"O	102,754m
C55(soln)	1013	Archivo DAT (89311300.DAT)	?	41°55'46,26790"N	8°48'14,83123"O	91,849m
C56(soln)	1014	Archivo DAT (89311300.DAT)	?	41°55'38,49546"N	8°48'15,93907"O	82,394m
C57(soln)	1001	Archivo DAT (89311302.DAT)	?	42°02'26,96568"N	8°39'42,32257"O	89,520m
C58(soln)	1010	Archivo DAT (89311304.DAT)	?	41°57'14,36263"N	8°45'58,65085"O	67,780m
C59(soln)	1011	Archivo DAT (89311304.DAT)	?	41°57'13,69492"N	8°45'48,87745"O	65,935m
C60(soln)	1012	Archivo DAT (89311304.DAT)	?	41°57'08,71837"N	8°46'00,48977"O	66,834m

Post a sup

GRÁFICO DE OBSERVACIÓN



LISTADO DE COORDENADAS DEL APOYO

1741	527921.743	4655473.565	79.386
1742	528414.661	4655121.619	59.898
1751	527660.527	4655073.453	63.411
1752	528175.642	4654527.224	42.117
1761	527431.778	4654629.072	66.969
1762	527983.054	4654253.837	48.823
1771	527157.018	4654368.535	90.887
1772	527187.554	4653926.934	62.742
1773	527681.740	4653847.314	49.581
1781	526949.986	4653384.884	86.412
1782	527468.921	4653473.471	57.977
1791	526318.624	4653648.663	88.799
1792	526712.966	4653907.058	152.004
1793	527154.636	4653357.112	68.742
1801	526273.185	4653510.247	79.351
1802	526911.701	4652955.733	96.345
1811	525995.263	4652997.602	52.702
1812	526449.490	4652716.718	77.524
1821	525665.869	4652704.082	36.696
1822	526469.147	4652288.052	56.220
1831	525635.645	4652453.214	30.762
1832	525906.624	4652045.695	46.204
1841	525273.665	4652083.941	59.786
1842	525768.113	4651693.957	24.791
1851	525034.749	4651774.177	69.613
1852	525680.958	4651388.051	18.799
1861	524744.160	4651540.579	65.821
1862	525209.262	4651001.398	58.681
1871	524399.200	4651253.323	48.835
1872	525125.920	4650555.709	37.603
1881	524108.206	4650889.541	66.899
1882	524681.370	4650277.401	44.598
1891	523833.693	4650596.917	58.460
1892	524637.489	4649955.260	41.333
1901	523509.319	4650144.912	46.053
1902	523950.331	4649858.957	42.643
1911	523424.276	4649971.768	44.704
1912	523779.624	4649225.060	20.019
2211	519668.319	4645340.662	8.787
2221	519744.641	4645587.175	8.593
2222	520395.744	4645228.868	5.145
2231	519983.368	4645937.328	8.649
2232	520446.593	4645629.191	8.374
2241	520299.463	4646242.773	5.872
2242	520697.888	4646107.781	6.546
2251	520493.468	4646707.250	9.748
2252	520945.471	4646467.826	8.980
2261	520850.684	4646954.082	12.970
2262	521177.334	4646655.472	7.998

2271	521112.439	4647279.911	27.662
2272	521562.948	4646934.044	8.945
2281	521255.901	4647616.229	44.998
2282	521932.737	4647207.001	9.891
2291	521356.899	4648142.592	51.722
2292	521982.469	4647572.459	16.994
2301	521730.522	4648489.061	45.567
2302	522380.882	4647881.500	14.817
2311	521969.694	4648822.024	43.494
2312	522577.290	4648329.979	22.460
2321	522247.903	4649197.044	49.369
2322	522818.539	4648566.921	41.619
2331	522353.431	4649468.970	48.236
2332	523148.633	4649066.968	21.739
2341	522859.895	4649611.817	14.346
2342	523204.322	4649339.154	23.798
2351	522930.182	4650032.765	20.308
2352	523496.106	4649675.273	28.309
2361	523180.861	4650370.282	34.209
2362	523796.447	4649928.041	40.592
3921	519838.247	4645780.120	8.416
3922	520029.259	4644864.089	11.261
3931	519358.401	4645726.289	18.129
3932	519590.423	4644907.235	12.084
3941	519107.307	4645610.175	20.882
3942	519337.842	4644722.070	14.330
3951	518592.751	4645279.004	27.797
3952	518849.531	4644840.367	21.313
3961	518186.637	4645054.856	37.771
3962	518505.592	4644429.626	36.126
3971	517921.833	4644845.304	34.709
3972	518152.478	4644402.751	46.299
3981	517484.067	4644904.157	56.168
3991	517187.273	4644385.348	65.736
4011	516933.034	4644626.544	90.113
4012	517561.598	4644279.617	58.487
4021	516621.913	4644205.441	85.273
4022	517276.208	4644024.928	47.247
4031	516506.385	4643835.080	160.630
4032	516552.093	4643500.445	101.448
4033	517167.066	4643373.338	65.859
4041	516401.405	4643354.518	146.774
4042	516935.414	4643195.645	79.725
4051	516291.228	4642979.665	163.557
4052	517069.566	4642696.812	70.930
4062	516439.556	4642227.900	43.739
4063	516764.258	4642358.062	56.203
4071	516609.942	4641849.531	10.989
5101	512066.429	4640996.212	55.343
5102	512331.874	4640175.242	18.118
5111	512474.583	4641079.877	39.576
5112	512736.591	4640367.086	13.118
5121	512882.717	4641354.037	40.704
5122	512991.482	4640800.647	27.061
5131	513275.049	4641534.912	39.303
5132	513588.597	4640847.185	20.274
5141	513618.123	4641582.342	41.395
5142	513897.380	4640868.496	11.593
5151	514107.086	4641542.064	7.817
5152	514471.783	4640918.507	4.439
5161	514381.394	4641837.413	7.154
5162	514851.763	4641144.608	46.178
5171	514731.624	4642045.455	7.552
5172	515118.281	4641243.629	45.649
5181	515208.787	4641770.803	42.842
5182	515673.855	4641307.373	18.897
5191	515725.008	4642110.964	104.114
5192	515932.368	4641456.061	11.691
5201	515907.372	4642211.063	103.760
5202	516302.126	4641634.250	12.439

3.5. CROQUIS DE LOS PUNTOS DE APOYO

GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
1741	527921.74	4655473.57	79.39

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 3974
pasada 1

CROQUIS

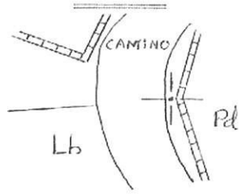


P.A.	X	Y	Z
1742	528414.66	4655121.62	59.90

ESQUINA DEL MURO.
COTA SUELO.

fotograma 3974
pasada 1

CROQUIS



P.A.	X	Y	Z
1751	527660.53	4655073.45	63.41

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 3975
pasada 1

CROQUIS



P.A.	X	Y	Z
1752	528175.64	4654527.22	42.12

ANGULO DE LA ACERA.
COTA SUELO.

fotograma 3975
pasada 1

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

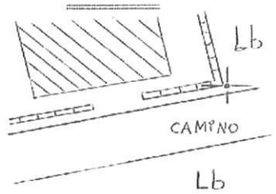
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
1761	527431.78	4654629.07	66.97

ESQUINA DEL MURO.
COTA SUELO.(H MURO 2.00m)

fotograma 3976
pasada 1

CROQUIS

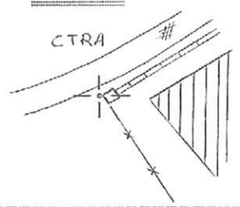


P.A.	X	Y	Z
1762	527983.05	4654253.84	48.82

ESQUINA DEL PILAR.
COTA SUELO.

fotograma 3976
pasada 1

CROQUIS

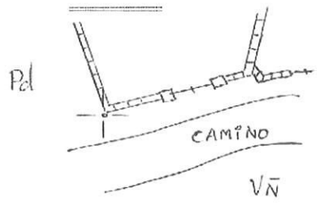


P.A.	X	Y	Z
1771	527157.02	4654368.54	90.89

ESQUINA DEL MURO.
COTA ARRIBA.

fotograma 3977
pasada 1

CROQUIS

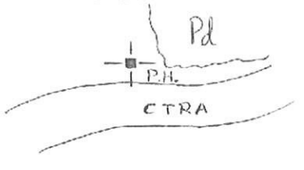


P.A.	X	Y	Z
1772	527187.55	4653926.93	62.74

CENTRO Y PIE DE POSTE DE HORMIGON.
COTA SUELO.

fotograma 3977
pasada 1

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

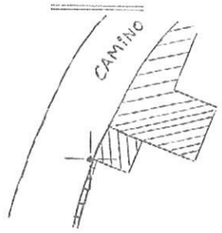
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
1773	527681.74	4653847.31	49.58

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 3977
pasada 1

CROQUIS

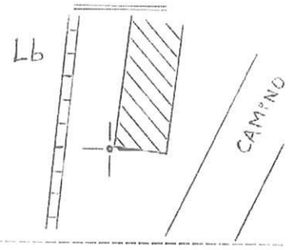


P.A.	X	Y	Z
1781	526949.99	4653384.88	86.41

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 3978
pasada 1

CROQUIS

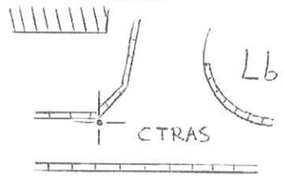


P.A.	X	Y	Z
1782	527468.92	4653473.47	57.98

ESQUINA DEL MURO.
COTA ARRIBA.(H MURO 2.30m CTRA).

fotograma 3978
pasada 1

CROQUIS

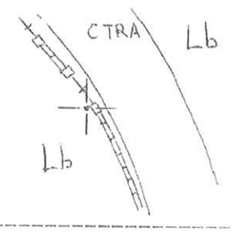


P.A.	X	Y	Z
1791	526318.62	4653648.66	88.80

ESQUINA DEL PILAR.
COTA SUELO.(H PILAR 1.80m)

fotograma 3979
pasada 1

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

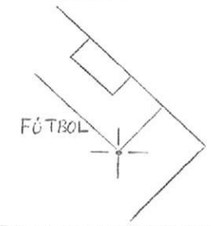
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
1792	526712.97	4653907.06	152.00

ESQUINA DE LINEA DE CAMPO.
COTA SUELO.

fotograma 3979
pasada 1

CROQUIS

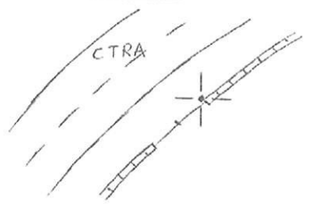


P.A.	X	Y	Z
1793	527154.64	4653357.11	68.74

ESQUINA DEL MURO.
COTA ARRIBA.(H MURO 1.80m).

fotograma 3979
pasada 1

CROQUIS

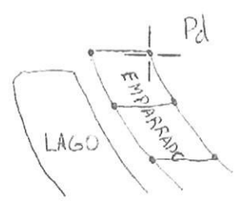


P.A.	X	Y	Z
1801	526273.19	4653510.25	79.35

CENTRO Y PIE DEL POSTE DEL EMPARRADO.
COTA SUELO.

fotograma 3980
pasada 1

CROQUIS

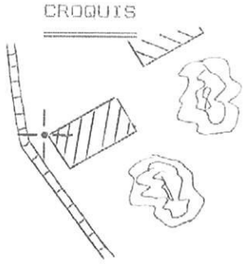


P.A.	X	Y	Z
1802	526911.70	4652955.73	96.35

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 3980
pasada 1

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

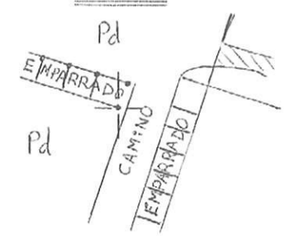
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
1811	525995.26	4652997.60	52.70

CENTRO Y PIE DE POSTE DE EMPARRADO.
COTA SUELO.

fotograma 3981
pasada 1

CROQUIS

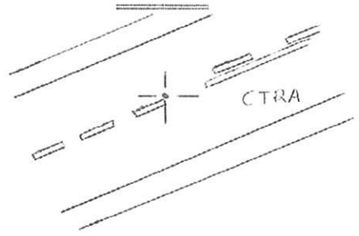


P.A.	X	Y	Z
1812	526449.47	4652716.72	77.52

ESQUINA Y FINAL DE LA LINEA.
COTA SUELO.

fotograma 3981
pasada 1

CROQUIS

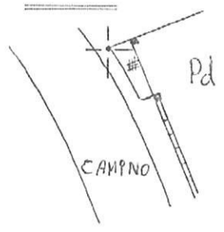


P.A.	X	Y	Z
1821	525665.87	4652704.08	36.70

VERTICE DEL SALVACUNETAS.
COTA SUELO.

fotograma 3982
pasada 1

CROQUIS

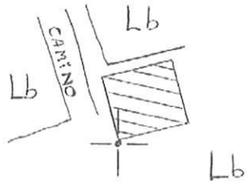


P.A.	X	Y	Z
1822	526469.15	4652288.05	56.22

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 3982
pasada 1

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

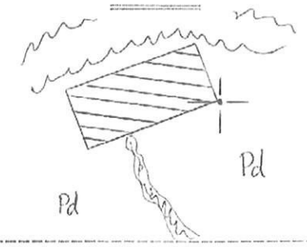
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
1831	525635.65	4652453.21	30.76

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 3983
pasada 1

CROQUIS

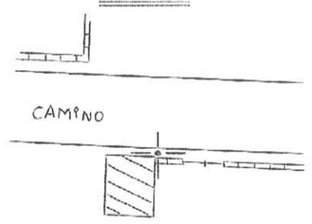


P.A.	X	Y	Z
1832	525906.62	4652045.70	46.20

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 3983
pasada 1

CROQUIS

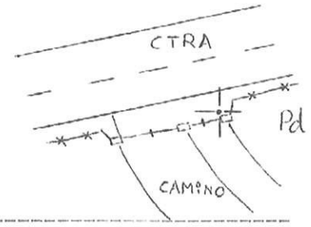


P.A.	X	Y	Z
1841	525273.67	4652083.94	59.79

ESQUINA DEL PILAR.
COTA ARRIBA.(H PILAR 2.15m)

fotograma 3984
pasada 1

CROQUIS

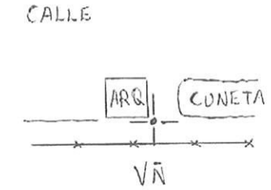


P.A.	X	Y	Z
1842	525768.11	4651693.96	24.79

ESQUINA DE LA ARQUETA.
COTA SUELO.

fotograma 3984
pasada 1

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

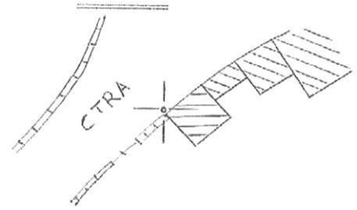
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
1851	525034.75	4651774.18	69.61

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 3985
pasada 1

CROQUIS

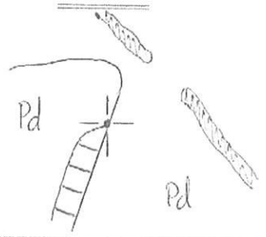


P.A.	X	Y	Z
1852	525680.96	4651388.05	18.80

CENTRO Y PIE DE POSTE DE EMPARRADO.
COTA SUELO.

fotograma 3985
pasada 1

CROQUIS

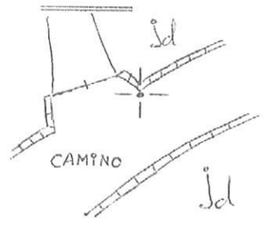


P.A.	X	Y	Z
1861	524744.16	4651540.58	65.82

ESQUINA DEL MURO.
COTA SUELO.

fotograma 3986
pasada 1

CROQUIS

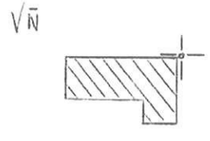


P.A.	X	Y	Z
1862	525209.26	4651001.40	58.68

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 3986
pasada 1

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

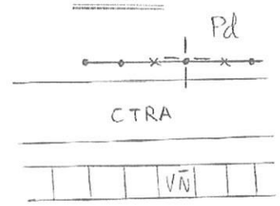
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
1871	524399.20	4651253.32	48.84

CENTRO Y PIE DE POSTE DE CERCADO.
COTA SUELO.

fotograma 3987
pasada 1

CROQUIS

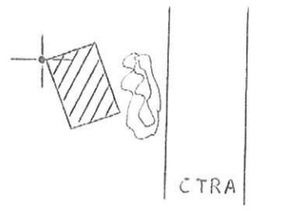


P.A.	X	Y	Z
1872	525125.92	4650555.71	37.60

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 3987
pasada 1

CROQUIS

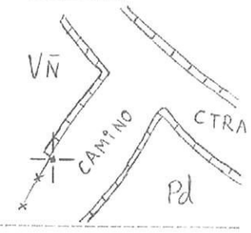


P.A.	X	Y	Z
1881	524108.21	4650889.54	66.90

ESQUINA Y FINAL DEL MURO..
COTA ARRIBA.

fotograma 3988
pasada 1

CROQUIS

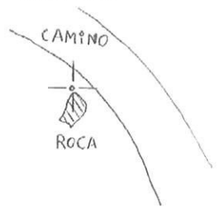


P.A.	X	Y	Z
1882	524681.37	4650277.40	44.60

ESQUINA DE LA ROCA.
COTA SUELO.

fotograma 3988
pasada 1

CROQUIS



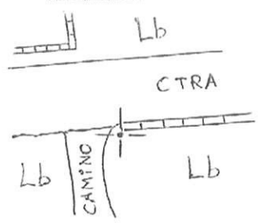
GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
1891	523833.69	4650596.92	58.46

ESQUINA Y FINAL DEL MURO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

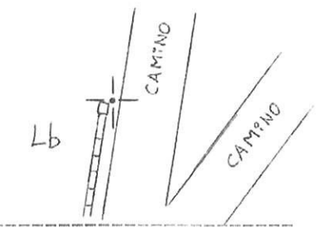


fotograma 3989
pasada 1

P.A.	X	Y	Z
1892	524637.49	4649955.26	41.33

ESQUINA Y FINAL DEL MURO.
COTA SUELO.

CROQUIS

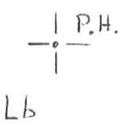


fotograma 3989
pasada 1

P.A.	X	Y	Z
1901	523509.32	4650144.91	46.05

CENTRO Y PIE DE POSTE.
COTA SUELO.

CROQUIS

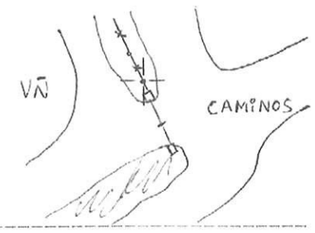


fotograma 3990
pasada 1

P.A.	X	Y	Z
1902	523950.33	4649858.96	42.64

CENTRO Y PIE DE POSTE DE CERCADO.
COTA SUELO.

CROQUIS



fotograma 3990
pasada 1

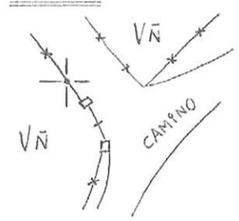
GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
1911	523424.28	4649971.77	44.70

CENTRO Y PIE DE POSTE DE CERCADO.
COTA SUELO.

CROQUIS

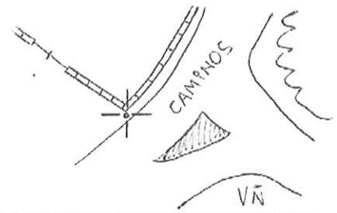


fotograma 3991
pasada 1

P.A.	X	Y	Z
1912	523779.62	4649225.06	20.02

ESQUINA DEL MURO.
COTA ARRIBA (H MURO 2.20m)

CROQUIS



fotograma 3991
pasada 1

GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

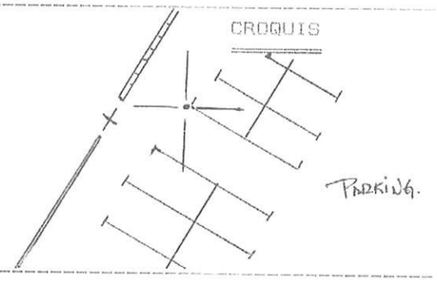
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
2211	519668.32	4645340.66	8.79

ESQUINA DE LA LINEA DE PARKING.
COTA SUELO.

fotograma 4021
pasada 2

CROQUIS

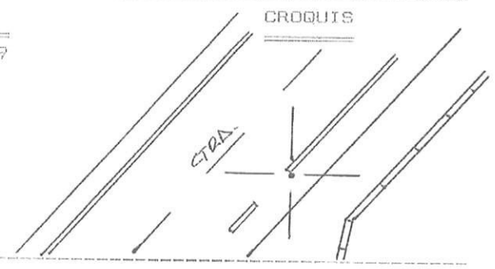


P.A.	X	Y	Z
2221	519744.64	4645587.18	8.59

ESQUINA Y FINAL DE LINEA DE CTRA.
COTA SUELO.

fotograma 4021
pasada 2

CROQUIS

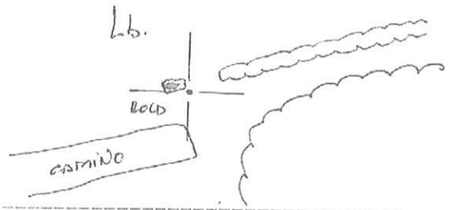


P.A.	X	Y	Z
2222	520395.74	4645228.87	5.15

ESQUINA DE ROCA.
COTA ROCA.

fotograma 4022
pasada 2

CROQUIS

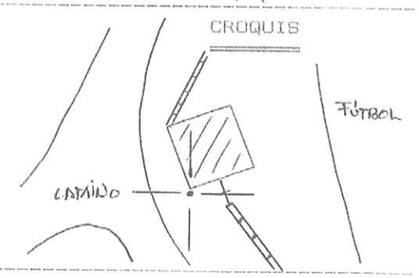


P.A.	X	Y	Z
2231	519983.37	4645937.33	8.65

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4023
pasada 2

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

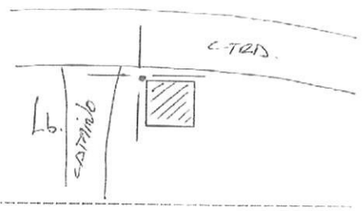
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
2232	520446.59	4645629.19	8.37

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4023
pasada 2

CROQUIS

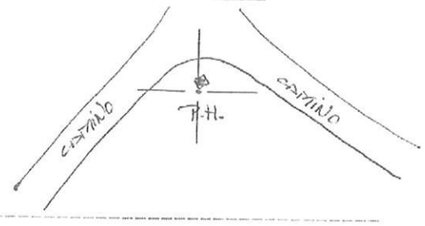


P.A.	X	Y	Z
2241	520299.46	4646242.77	5.87

ESQUINA DEL POSTE DE HORMIGON.
COTA SUELO.

fotograma 4024
pasada 2

CROQUIS



P.A.	X	Y	Z
2242	520697.89	4646107.78	6.55

ESQUINA DE LA ROCA.
COTA SUELO.

fotograma 4024
pasada 2

CROQUIS

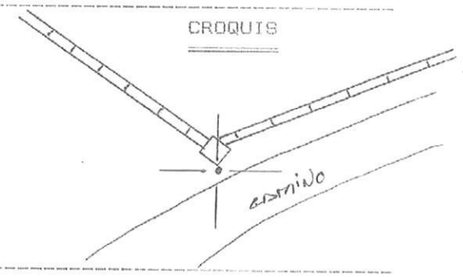


P.A.	X	Y	Z
2251	520493.47	4646707.25	9.75

ESQUINA DEL PILAR.
COTA ARRIBA.

fotograma 4025
pasada 2

CROQUIS



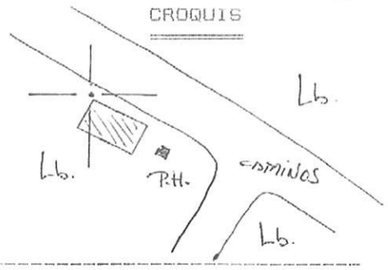
GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
2252	520945.47	4646467.83	8.98

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

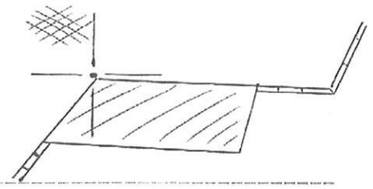


fotograma 4025
pasada 2

P.A.	X	Y	Z
2261	520850.68	4646954.08	12.97

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

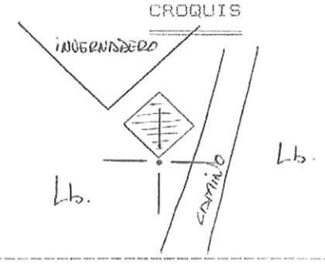


fotograma 4026
pasada 2

P.A.	X	Y	Z
2262	521177.33	4646655.47	8.00

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

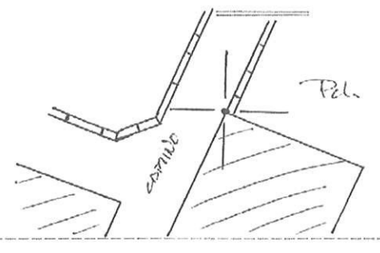


fotograma 4026
pasada 2

P.A.	X	Y	Z
2271	521112.44	4647279.91	27.66

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS



fotograma 4027
pasada 2

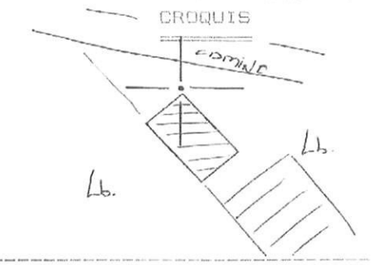
GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
2272	521562.95	4646934.04	8.95

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS



fotograma 4027
pasada 2

P.A.	X	Y	Z
2281	521255.90	4647616.23	45.00

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

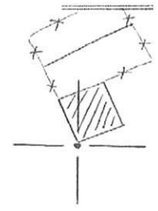


fotograma 4028
pasada 2

P.A.	X	Y	Z
2282	521932.74	4647207.00	9.89

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

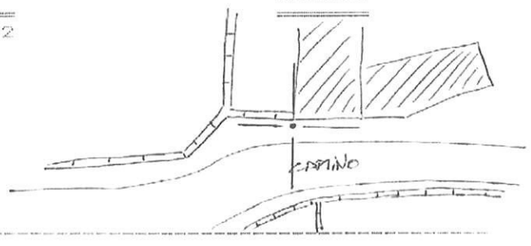


fotograma 4028
pasada 2

P.A.	X	Y	Z
2291	521356.90	4648142.59	51.72

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS



fotograma 4029
pasada 2

GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

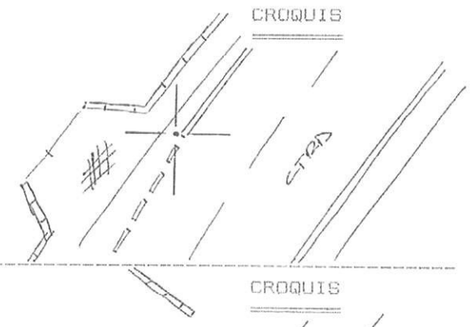
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
2292	521982.47	4647572.46	16.99

ESQUINA Y FINAL DE LINEA DE ARCEN.
COTA SUELO.

fotograma 4029
pasada 2

CROQUIS

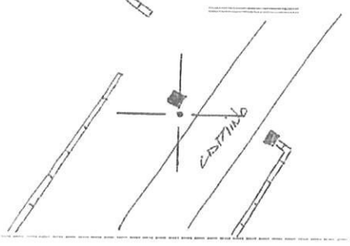


P.A.	X	Y	Z
2301	521730.52	4648489.06	45.57

ESQUINA DEL PILAR.
COTA SUELO.

fotograma 4030
pasada 2

CROQUIS

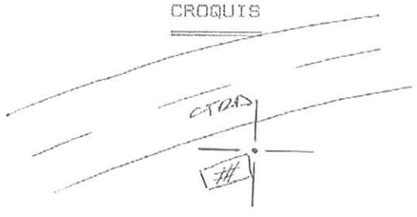


P.A.	X	Y	Z
2302	522380.88	4647881.50	14.82

ESQUINA DEL BLOQUE DE HORMIGON.
COTA ARRIBA.

fotograma 4030
pasada 2

CROQUIS

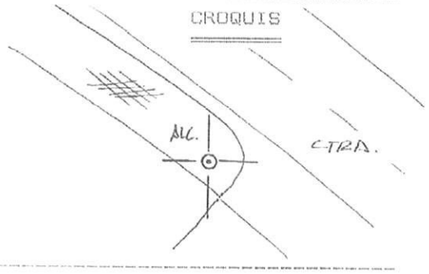


P.A.	X	Y	Z
2311	521969.69	4648822.02	43.49

CENTRO DE TAPA DE ALCANTARILLA.
COTA SUELO.

fotograma 4031
pasada 2

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

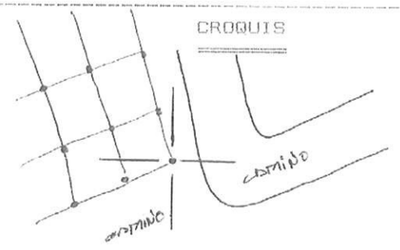
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
2332	523148.63	4649066.97	21.74

CENTRO Y PIE DE POSTE DE PARRAL.
COTA SUELO.

fotograma 4033
pasada 2

CROQUIS

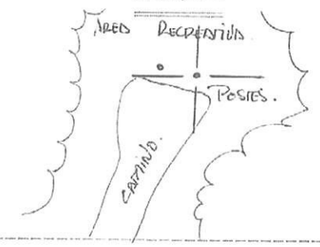


P.A.	X	Y	Z
2341	522859.90	4649611.82	14.35

CENTRO Y PIE DE POSTE.
COTA SUELO.

fotograma 4034
pasada 2

CROQUIS

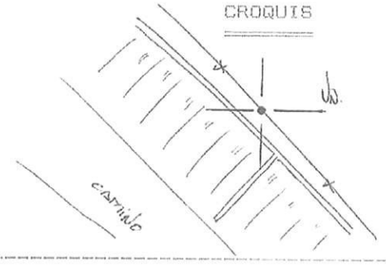


P.A.	X	Y	Z
2342	523204.32	4649339.15	23.80

CENTRO Y PIE DE POSTE DE CERCADO.
COTA SUELO.

fotograma 4034
pasada 2

CROQUIS

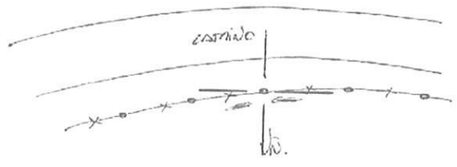


P.A.	X	Y	Z
2351	522930.18	4650032.77	20.31

CENTRO Y PIE DE POSTE DE CERCADO.
COTA SUELO.

fotograma 4035
pasada 2

CROQUIS



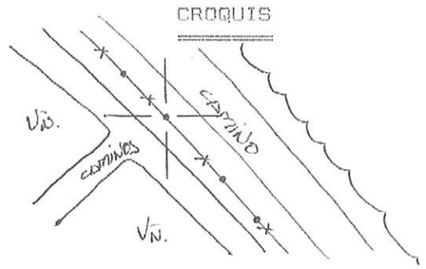
GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
2352	523496.11	4649675.27	28.31

CENTRO Y PIE DE POSTE DE CERCADO.
COTA SUELO.

CROQUIS

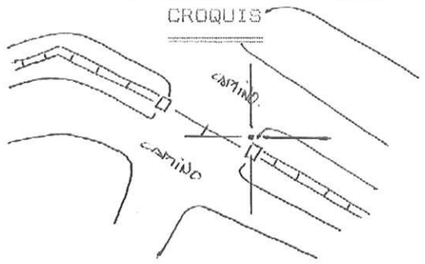


fotograma 4035
pasada 2

P.A.	X	Y	Z
2361	523180.86	4650370.28	34.21

ESQUINA DEL PILAR.
COTA ARRIBA.(H PILAR 1.90m)

CROQUIS

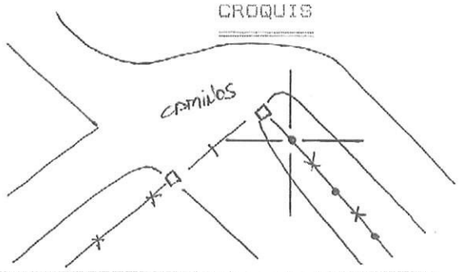


fotograma 4036
pasada 2

P.A.	X	Y	Z
2362	523796.45	4649928.04	40.59

CENTRO Y PIE DE POSTE DE CERCADO.
COTA SUELO.

CROQUIS



fotograma 4036
pasada 2

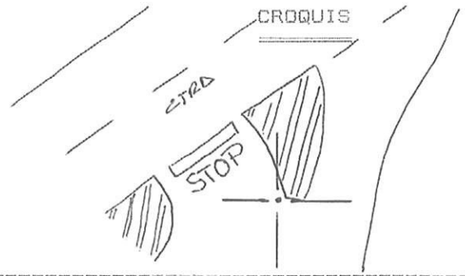
GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
3921	519838.25	4645780.12	8.42

ESQUINA DE ISLETA CEBRADA.
COTA SUELO.

CROQUIS

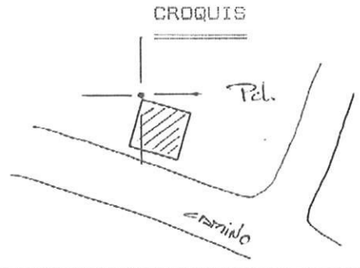


fotograma 3992
pasada 3

P.A.	X	Y	Z
3922	520029.26	4644864.09	11.26

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

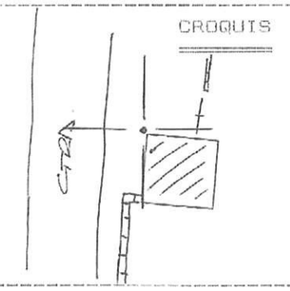


fotograma 3992
pasada 3

P.A.	X	Y	Z
3931	519358.40	4645726.29	18.13

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

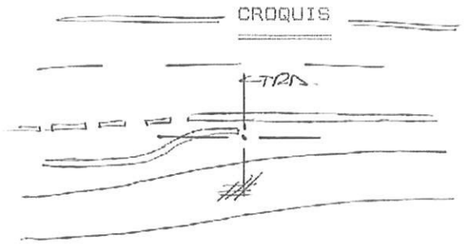


fotograma 3993
pasada 3

P.A.	X	Y	Z
3932	519590.42	4644907.24	12.08

ESQUINA Y FINAL DE LINEA DE ARCEN.
COTA SUELO.

CROQUIS



fotograma 3993
pasada 3

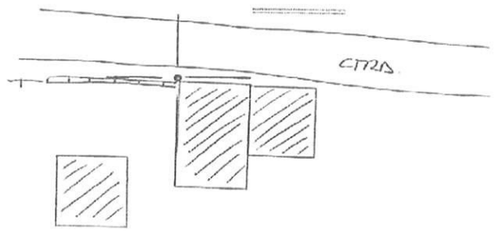
GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
3941	519107.31	4645610.18	20.88

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

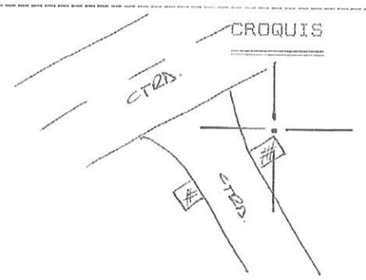


fotograma 3994
pasada 3

P.A.	X	Y	Z
3942	519337.84	4644722.07	14.33

ESQUINA DEL BLOQUE DE HORMIGON.
COTA SUELO.

CROQUIS

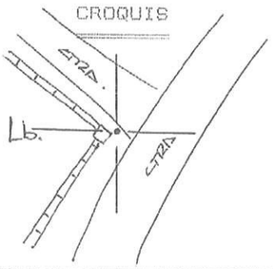


fotograma 3994
pasada 3

P.A.	X	Y	Z
3951	518592.75	4645279.00	27.80

ESQUINA DEL PILAR.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

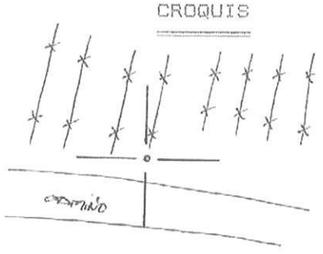


fotograma 3995
pasada 3

P.A.	X	Y	Z
3952	518849.53	4644840.37	21.31

CENTRO Y PIE DE POSTE DE VIÑA.
COTA SUELO.

CROQUIS



fotograma 3995
pasada 3

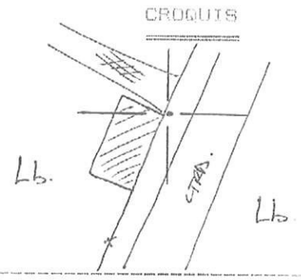
GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
3961	518186.64	4645054.86	37.77

ESQUINA DE LA CASETA.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

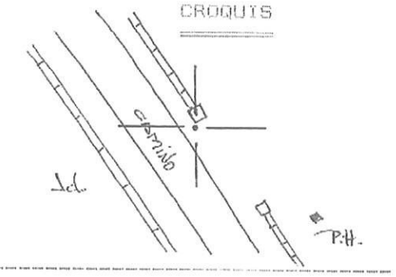


fotograma 3996
pasada 3

P.A.	X	Y	Z
3962	518505.59	4644429.63	36.13

ESQUINA DEL PILAR.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

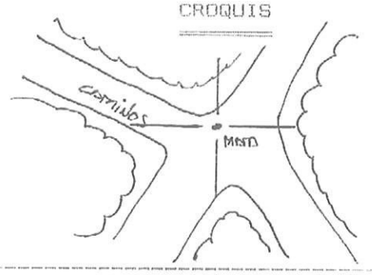


fotograma 3996
pasada 3

P.A.	X	Y	Z
3971	517921.83	4644845.30	34.71

CENTRO Y PIE DE MATA.
COTA SUELO.

CROQUIS

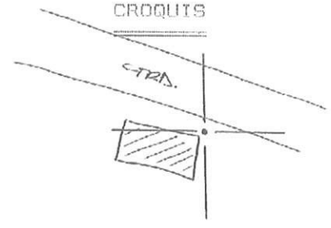


fotograma 3997
pasada 3

P.A.	X	Y	Z
3972	518152.48	4644402.75	46.30

ESQUINA DE LA CASETA.
COTA ARRIBA.

CROQUIS



fotograma 3997
pasada 3

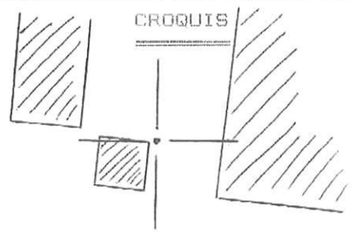
GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
3981	517484.07	4644904.16	56.17

ESQUINA DE LA CASETA.
COTA ARRIBA.

CROQUIS



fotograma 3998
pasada 3

P.A.	X	Y	Z
3991	517187.27	4644385.35	65.74

ESQUINA DEL MURO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS



fotograma 3999
pasada 3

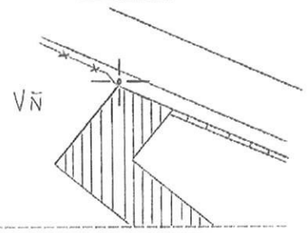
GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
4011	516933.03	4644626.54	90.11

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

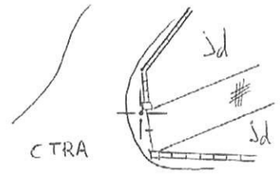


fotograma 4001
pasada 4

P.A.	X	Y	Z
4012	517561.60	4644279.62	58.49

ESQUINA DEL PILAR.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

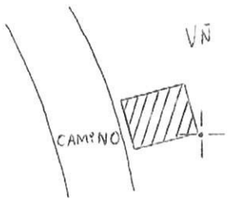


fotograma 4001
pasada 4

P.A.	X	Y	Z
4021	516621.91	4644205.44	85.27

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

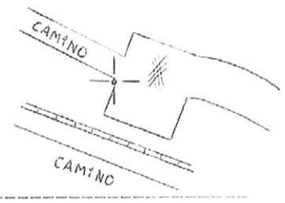


fotograma 4002
pasada 4

P.A.	X	Y	Z
4022	517276.21	4644024.93	47.25

ANGULO DEL PASILLO DE HORMIGON.
COTA SUELO.

CROQUIS



fotograma 4002
pasada 4

GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

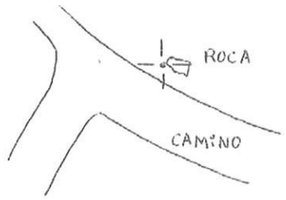
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
4031	516506.39	4643835.08	160.63

ESQUINA DE LA ROCA.
COTA SUELO.

fotograma 4003
pasada 4

CROQUIS

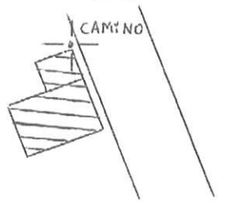


P.A.	X	Y	Z
4032	516552.09	4643500.45	101.45

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4003
pasada 4

CROQUIS

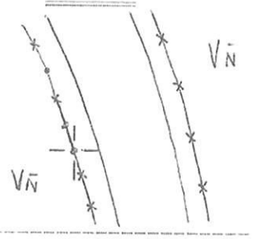


P.A.	X	Y	Z
4033	517167.07	4643373.34	65.86

CENTRO DEL PILAR.
COTA SUELO.

fotograma 4003
pasada 4

CROQUIS

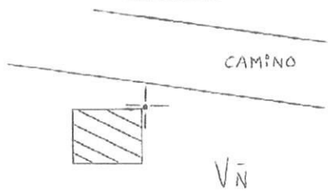


P.A.	X	Y	Z
4041	516401.41	4643354.52	146.77

ESQUINA DE LA CASETA.
COTA ARRIBA.

fotograma 4004
pasada 4

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

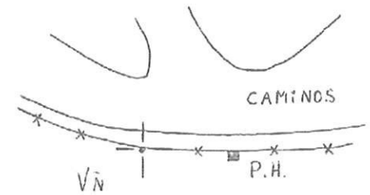
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
4042	516935.41	4643195.65	79.72

CENTRO Y PIE DE POSTE DE PIEDRA.
COTA SUELO.

fotograma 4004
pasada 4

CROQUIS



P.A.	X	Y	Z
4051	516291.23	4642979.67	163.56

CENTRO Y PIE DE POSTE DE LA VIÑA.
COTA SUELO.

fotograma 4005
pasada 4

CROQUIS

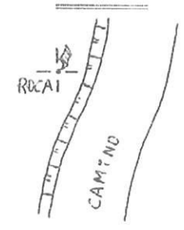


P.A.	X	Y	Z
4052	517069.57	4642696.81	70.93

VERTICE DE LA ROCA.
COTA SUELO.

fotograma 4005
pasada 4

CROQUIS

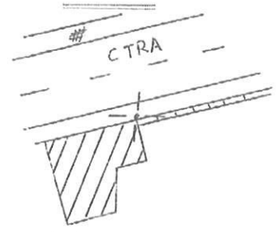


P.A.	X	Y	Z
4062	516439.56	4642227.90	43.74

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4006
pasada 4

CROQUIS



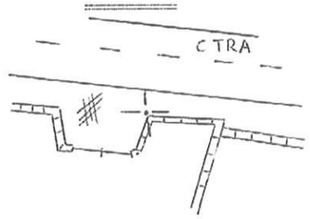
GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
4063	516764.26	4642358.06	56.20

ESQUINA DEL MURO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

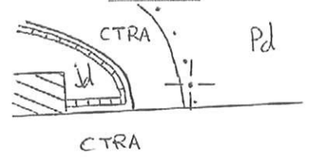


fotograma 4006
pasada 4

P.A.	X	Y	Z
4071	516609.94	4641849.53	10.99

CENTRO Y PIE DE POSTE DE CERCADO.
COTA SUELO.

CROQUIS



fotograma 4007
pasada 4

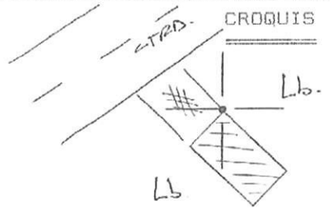
GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
5101	512066.43	4640996.21	55.34

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

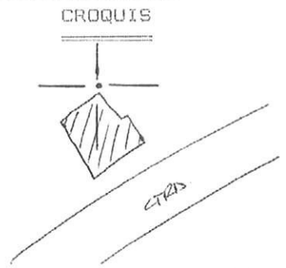


fotograma 4010
pasada 5

P.A.	X	Y	Z
5102	512331.87	4640175.24	18.12

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

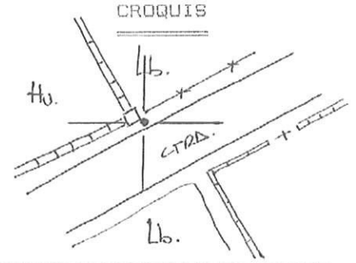


fotograma 4010
pasada 5

P.A.	X	Y	Z
5111	512474.58	4641079.88	39.58

ESQUINA DEL PILAR.
COTA ARRIBA.

CROQUIS

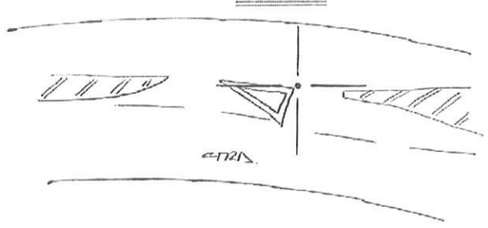


fotograma 4011
pasada 5

P.A.	X	Y	Z
5112	512736.59	4640367.09	13.12

VERTICE DEL TRIANGULO PINTADO EN CTRA.
COTA SUELO.

CROQUIS



fotograma 4011
pasada 5

GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

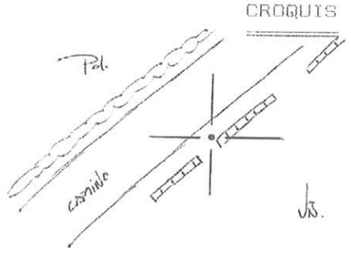
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
5121	512882.72	4641354.04	40.70

ESQUINA Y FINAL DEL MURO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4012
pasada 5

CROQUIS

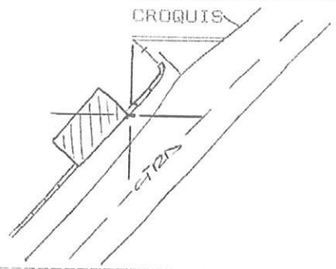


P.A.	X	Y	Z
5122	512991.48	4640800.65	27.06

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4012
pasada 5

CROQUIS

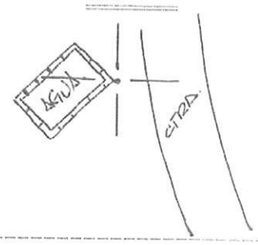


P.A.	X	Y	Z
5131	513275.05	4641534.91	39.30

ESQUINA DEL MURO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4013
pasada 5

CROQUIS



P.A.	X	Y	Z
5132	513588.60	4640847.19	20.27

ESQUINA DEL MURO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4013
pasada 5

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

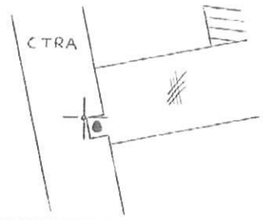
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
5141	513618.12	4641582.34	41.40

ESQUINA DE LA ARQUETA.
COTA SUELO.

fotograma 4014
pasada 5

CROQUIS

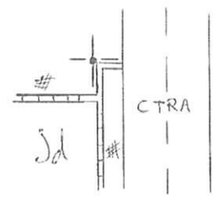


P.A.	X	Y	Z
5142	513897.38	4640868.50	11.59

ESQUINA DE LA ACERA.
COTA SUELO.

fotograma 4014
pasada 5

CROQUIS

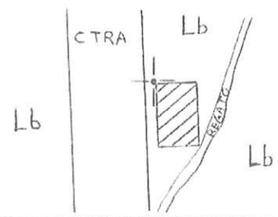


P.A.	X	Y	Z
5151	514107.09	4641542.06	7.82

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4015
pasada 5

CROQUIS

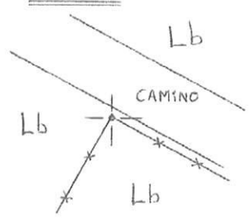


P.A.	X	Y	Z
5152	514471.78	4640918.51	4.44

CENTRO Y PIE DE POSTE DE CERCADO.
COTA SUELO.

fotograma 4015
pasada 5

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

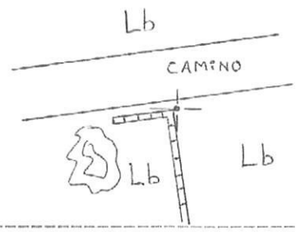
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
5161	514381.39	4641837.41	7.15

ESQUINA DEL MURO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4016
pasada 5

CROQUIS

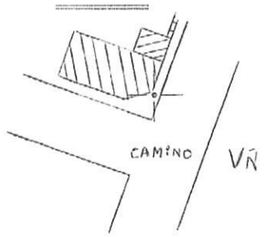


P.A.	X	Y	Z
5162	514851.76	4641144.61	46.18

ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4016
pasada 5

CROQUIS

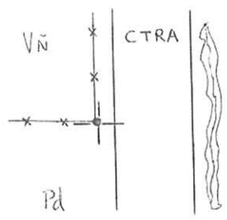


P.A.	X	Y	Z
5171	514731.62	4642045.46	7.55

CENTRO Y PIE DE POSTE DE CERCADO.
COTA SUELO (CTRA).

fotograma 4017
pasada 5

CROQUIS

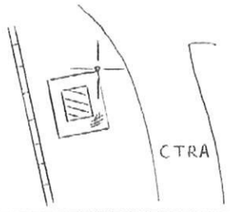


P.A.	X	Y	Z
5172	515118.28	4641243.63	45.65

ESQUINA DE PLACA DE HORMIGON.
COTA ARRIBA.

fotograma 4017
pasada 5

CROQUIS



GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

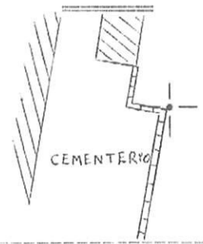
VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
5181	515208.79	4641770.80	42.84

ESQUINA DEL MURO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4018
pasada 5

CROQUIS

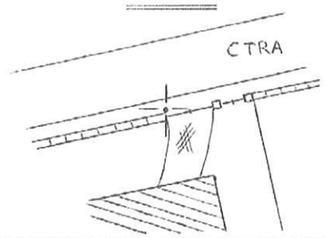


P.A.	X	Y	Z
5182	515673.86	4641307.37	18.90

ESQUINA Y FINAL DEL MURO.
COTA SUELO.

fotograma 4018
pasada 5

CROQUIS

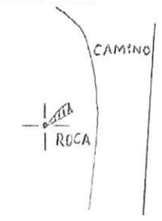


P.A.	X	Y	Z
5191	515725.01	4642110.96	104.11

ESQUINA DE LA ROCA.
COTA ROCA.

fotograma 4019
pasada 5

CROQUIS

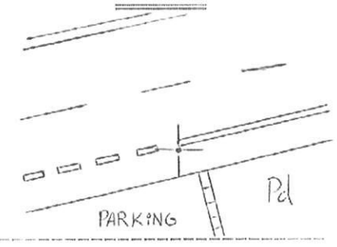


P.A.	X	Y	Z
5192	515932.37	4641456.06	11.69

ESQUINA Y FINAL DE LINEA DE ARCEN.
COTA SUELO.

fotograma 4019
pasada 5

CROQUIS

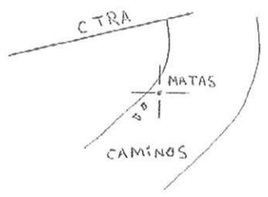


GEOTOP SA C/COTO NOVELLE 6 BAJO. 32005. OURENSE

VIA DE ALTA CAPACIDADE TUI-A GUARDA

P.A.	X	Y	Z
5201	515907.37	4642211.06	103.76

CROQUIS

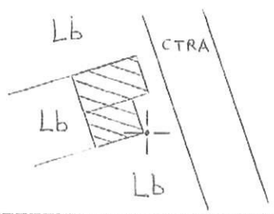


CENTRO Y PIE DE MATA.
COTA SUELO.

fotograma 4020
pasada 5

P.A.	X	Y	Z
5202	516302.13	4641634.25	12.44

CROQUIS



ESQUINA DEL ALERO.
COTA ARRIBA.

fotograma 4020
pasada 5

4. RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

4.1. ESCANEO DEL VUELO FOTOGRAMÉTRICO

Previo a la restitución es necesario el escaneado de los negativos de vuelo realizado.

Muy importante para la realización del trabajo, es tener en cuenta la precisión geométrica, radiométrica y estabilidad de la fotografía original.

4.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL ESCÁNER

- Escáner plano, con precisión fotogramétrica y posibilidad de auto calibración.
- Precisión geométrica de 2 micras.
- Resolución geométrica de 5 a 10 micras.
- Resolución radiométrica de 2d con un valor de ruido menor 0.1d.
- El escaneado se realiza directamente si es posible desde el rollo del negativo original.
- El proceso de auto calibración en cada barrido.
- Dimensión del píxel igual a 20 micras, cada píxel esta definido por 8 bits de tonos grises, los valores de las tonalidades de grises esta expresado en el rango 0 al 255.
- Escaneado de negativos resolución 20 micras color para estación digital.

4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ESTACIÓN DIGITAL

4.2.1. ESTACIÓN DE FOTOGRAMETRÍA DIGITAL DIGI-3D

La estación de fotogrametría digital Digi3D utiliza un ordenador con dos monitores. En uno de ellos se visualiza la información estereoscópica y en el otro se visualizan los menús, asistentes, vistas ortogonales y todo tipo de información.

El sistema mueve las imágenes manteniendo los índices centrados en la pantalla, y el movimiento de las imágenes es suave, permitiendo movernos **por todo** el modelo **sin ninguna interrupción**

- **Dispositivos de entrada**
- **Hardware:**
  - Estación .Dell precision 220 workstations system
  - Matrax millennium g400 max
  - Dell model ultrascan p1110 color monitor quik setuo

- Mitsubishi diamond scan 70
- Memoria rdram 512 mb
- Estereóscopos
- Cristaleyes™
- Ratones
- Manivelas, diap, altek

- **Software:**
  - Windows 2000 profesional
  - Digi21 licencia 657
  - Digi3d licencia 627
- **Formatos de archivos gráficos**:
  - TIFF BMP JPG

4.3. FASES DE RESTITUCIÓN

Creación de fichero de cámaras.

Datos del certificado de calibración (focal, coordenadas de las marcas fiduciales, distorsiones radiales, esquema de medida de puntos de aerotriangulación.

Orientación Interna

Puede se manual o automática por correlación. Con ajuste de la trasformación Afín por mínimos cuadrados. Obtención de los residuos del ajuste que se almacenan en fichero ASCII con todos los parámetros de la orientación.

Orientación Relativa manual o automática por correlación.

Cálculo de la orientación relativa mediante las ecuaciones de colinealidad dejando la cámara izquierda fija y obteniendo para la cámara derecha bx, by y los giros de cappa, fi y omega. El ajuste de las ecuaciones se realiza por mínimos cuadrados

Orientación Absoluta manual con ayudas por correlación

A partir del segundo punto, el programa busca todos los puntos de apoyo que entren en el modelo, llevándonos a ellos para medirlos.

El método de cálculo que se emplea, es obtener los siete parámetros de la orientación absoluta mediante la matriz de Rodríguez. Estos valores se toman como aproximados para introducirlos en la linealización de la matriz de Euler. Ajustándose el sistema de ecuaciones por mínimos cuadrados. Todos los resultados del ajuste se guardan en un fichero ASCII con el nombre del modelo y extensión .abs

También se crea un fichero con la orientación externa de cada foto para poder calcular la ortofoto digital. El programa almacena las foto-coordenadas de todos los puntos que se miden en cada foto así como una instantánea de la imagen de la foto. Cuando se vuelve a necesitar medir ese punto en otro modelo el programa fijará una foto en las foto-coordenadas almacenadas y presentará la instantánea para recordar donde se midió y buscará el punto en la otra foto por correlación.

Generación automática de reseñas

Se dispone de un generador automático de reseñas en "html" que se puede personalizar y en el que se presentan las instantáneas de los puntos de apoyo y de aerotriangulación y sus coordenadas terreno.

4.4. CONDICIONES GENERALES

Las minutas se formaron en proyección U. T. M. DATUM POSTDAN en restitución digital, con fichas de ajustes en donde se indica los parámetros angulares y lineales del mismo indicando los valores de los errores residuales en los puntos de apoyo tanto en planimetría como altimetría.

TOLERANCIAS

- **Para planimetría** 0,2M/1000 (metros)
- **Para altimetría** 0,3H/1000 (metros)

- Siendo M el denominador de la escala del plano y H la altura del vuelo en metros.

4.5. ELEMENTOS REPRESENTADOS

Planimetría: detalles identificables en su exacta posición y verdadera forma.

Los detalles planimétricos que definen el parcelario y que guardan la relación terreno-escala.

_*Vías de Comunicación:* Carreteras, caminos, pistas, etc.

_*Toponimia y textos de rotulación:* Municipios, núcleos, parajes

_*Mobiliario urbano:* Líneas de aceras, zonas de interés, etc.

_Usos de suelo

Altimetría: relieve representado por medio de curvas de nivel con equidistancia de 1 m. siendo cada 5 m. las curvas llamadas maestras.

La altimetría en zonas de cascos urbanos va representada por acotaciones en cruces de calles, viales, etc.

La información derivada de los trabajos de restitución se entrega en soporte informático CD-ROM y los ficheros mediante formatos DGN, DXF ó ASCII.

4.6. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS

Restituidor Digital de precisión.

- Programa DIGI 3D – VERSIÓN 2003 – Numero de Serie: 627
- Hardware – DELL 220.

4.7. PARTES DE ORIENTACIÓN

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA

```
 527977.899 4654829.763    830.692
5.051648719643284
  0.637893363693571  -0.770124664297291  -0.000240825009903 Omega:  -0.0238
  0.770124255081903   0.637893299235592  -0.000877795462841 Phi:    0.0528
  0.000829632596247   0.000374474719070   0.999999585739134 Kappa: -55.9612
```

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA

```
 527977.899 4654829.763    830.692
  0.637893363693571   0.770124255081903   0.000829632596247 Omega:   0.0559
 -0.770124664297291   0.637893299235592   0.000374474719070 Phi:  -0.0153
 -0.000240825009903  -0.000877795462841   0.999999585739134 Kappa:  55.9612
```

IMAGEN DERECHA

```
 528251.516 4655168.791    831.662
  0.634161541925775   0.773183117458663   0.005196693105043 Omega:   0.5552
 -0.773196735421933   0.634122866462626   0.007416101542453 Phi:   0.1553
  0.002438662582087  -0.008721072533049   0.999958997068722 Kappa:  56.2689
```

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1751	527660.53	4655073.45	63.41	-3.042	79.029	-151.906			-0.043
1741	527921.74	4655473.57	79.39	90.934	89.798	-148.844	-0.016	0.006	0.051
1742	528414.66	4655121.62	59.90	99.520	-29.783	-152.646	0.014	-0.023	-0.041
1752	528175.64	4654527.22	42.12	-21.285	-68.409	-156.066	0.002	0.016	0.034

EM.= 0.058

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\3975-3974.abs
Fecha: 1/4/2005 07:52

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
527707.765 4654499.595 832.560
4.835966281386728
0.644765450261889 -0.764346858139283 0.007169002803114 Omega: 0.5338
0.764090501263063 0.644750818725438 0.021496223678542 Phi: -1.3404
-0.021052791457305 -0.008382255393638 0.999743225916721 Kappa: -55.3791

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
527707.765 4654499.595 832.560
0.644765450261889 0.764090501263063 -0.021052791457305 Omega: -1.3686
-0.764346858139283 0.644750818725438 -0.008382255393638 Phi: 0.4564
0.007169002803114 0.021496223678542 0.999743225916721 Kappa: 55.3896

IMAGEN DERECHA
527978.221 4654829.397 831.269
0.637881755525105 0.770133843209951 0.000854114091812 Omega: 0.0901
-0.770134227654908 0.637880755642701 0.001188686280300 Phi: 0.0236
0.000370624591129 -0.001416023787673 0.999998928756449 Kappa: 55.9622

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1751	527660.53	4655073.45	63.41	87.719	85.383	-156.532			0.031
1752	528175.64	4654527.22	42.12	70.187	-68.893	-162.583	0.014	-0.012	-0.047
1761	527431.78	4654629.07	66.97	-13.004	62.211	-158.098	-0.006	-0.007	-0.035
1762	527983.05	4654253.84	48.82	1.283	-74.921	-162.717	-0.008	0.020	0.050

EM.= 0.058

Nombre del modelo: E:\tuy\3976-3975.abs
Fecha: 1/4/2005 11:20

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
527434.355 4654176.415 840.774
5.024342233667651
0.645924815366649 -0.763322053759461 0.010980671108814 Omega: 0.4848
0.762958501845320 0.645973292537781 0.024755399205897 Phi: -1.6547
-0.025989562433916 -0.007612330282960 0.999633230276063 Kappa: -55.2762

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
527434.355 4654176.415 840.774
0.645924815366649 0.762958501845320 -0.025989562433916 Omega: -1.5762
-0.763322053759461 0.645973292537781 -0.007612330282960 Phi: 0.6991
0.010980671108814 0.024755399205897 0.999633230276063 Kappa: 55.2911

IMAGEN DERECHA
527707.862 4654500.791 832.060
0.644869284724731 0.763964118422133 -0.022414981198004 Omega: -1.4697
-0.764257024797413 0.644845728561654 -0.009229648075473 Phi: 0.4713
0.007403084925997 0.023082723393968 0.999706147932629 Kappa: 55.3809

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1771	527157.02	4654368.54	90.89	-2.611	67.975	-148.858	0.047	0.024	0.009
1773	527681.74	4653847.31	49.58	-14.063	-78.704	-158.493	-0.079	-0.036	-0.008
1761	527431.78	4654629.07	66.97	72.422	59.764	-151.727	-0.036	-0.059	-0.012
1762	527983.05	4654253.84	48.82	86.374	-72.206	-155.987	0.067	0.071	0.011

EM.= 0.071

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3977-3976.abs
Fecha: 4/4/2005 17:01

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
527158.241 4653851.710 846.367
5.126859066192677
0.644768247588801 -0.763663707107550 0.033040117251930 Omega: -1.6893
0.764121742036981 0.645069000150277 -0.001987055986016 Phi: -1.2603
-0.019795712860039 0.026527862557616 0.999452051006194 Kappa: -55.3803

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
527158.241 4653851.710 846.367
0.644768247588801 0.764121742036981 -0.019795712860039 Omega: 0.1266
-0.763663707107550 0.645069000150277 0.026527862557616 Phi: 2.1038
0.033040117251930 -0.001987055986016 0.999452051006194 Kappa: 55.3614

IMAGEN DERECHA
527434.363 4654175.896 840.735
0.646324113036654 0.762624648578236 -0.025860902697017 Omega: -1.5616
-0.762982847248661 0.646376179949540 -0.007416791635570 Phi: 0.7041
0.011059643380690 0.024525076447628 0.999638036948140 Kappa: 55.2578

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1772	527187.55	4653926.93	62.74	17.925	1.063	-152.590	0.067	-0.069	-0.071
1782	527468.92	4653473.47	57.98	-14.263	-97.946	-151.552	0.023	0.016	0.045
1771	527157.02	4654368.54	90.89	79.783	61.289	-147.494	-0.014	0.079	0.048
1773	527681.74	4653847.31	49.58	68.271	-82.661	-151.949	-0.076	-0.026	-0.022

EM.= 0.081

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3978-3977.abs
Fecha: 3/4/2005 12:14

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
526884.841 4653525.210 846.654
5.057599347926408
0.638304564050193 -0.769251625535870 0.028622021646206 Omega: -1.7666
0.769699724989510 0.638343331685165 -0.008951214674943 Phi: -0.7248
-0.011384940217984 0.027743963370538 0.999550226668339 Kappa: -55.9238

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
526884.841 4653525.210 846.654
0.638304564050193 0.769699724989510 -0.011384940217984 Omega: 0.5701
-0.769251625535870 0.638343331685165 0.027743963370538 Phi: 1.8224
0.028622021646206 -0.008951214674943 0.999550226668339 Kappa: 55.9056

IMAGEN DERECHA
527158.208 4653852.049 846.186
0.645047836339653 0.763886486508424 -0.019766753991168 Omega: 0.1132
-0.763440831475334 0.645348182941068 0.026149944759258 Phi: 2.0842
0.032732028195382 -0.001777218184775 0.999462583504625 Kappa: 55.3387

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1792	526712.97	4653907.06	152.00	37.977	70.520	-138.946	0.003	0.047	0.061
1793	527154.64	4653357.11	68.74	10.210	-66.514	-151.919	0.049	0.015	0.011
1772	527187.55	4653926.93	62.74	101.110	0.356	-153.913	-0.036	0.004	-0.060
1781	526949.99	4653384.88	86.41	-11.422	-31.780	-149.619	0.038	-0.034	-0.066
1782	527468.92	4653473.47	57.98	67.628	-99.698	-152.482	-0.054	-0.032	0.054

EM.= 0.058

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3979-3978.abs
Fecha: 3/4/2005 10:59

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
526614.265 4653195.374 841.838
5.119932528350740
0.634223033565375 -0.773148031411984 -0.001806991673101 Omega: -0.7783
0.772946373765394 0.634107803514360 -0.021475493128729 Phi: 1.1300
0.017749562756878 0.012223544738267 0.999767742016100 Kappa: -56.2558

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
526614.265 4653195.374 841.838
0.634223033565375 0.772946373765394 0.017749562756878 Omega: 1.3673
-0.773148031411984 0.634107803514360 0.012223544738267 Phi: -0.1150
-0.001806991673101 -0.021475493128729 0.999767742016100 Kappa: 56.2639

IMAGEN DERECHA
526884.173 4653524.708 846.843
0.637829252614320 0.770107354660562 -0.010416660077491 Omega: 0.6113
-0.769671783645533 0.637842082566899 0.027619253549379 Phi: 1.7773
0.027913974445830 -0.009598958507693 0.999564240069744 Kappa: 55.9460

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1801	526273.19	4653510.25	79.35	2.628	88.676	-150.074	0.022	0.078	-0.087
1802	526911.70	4652955.73	96.34	-1.910	-76.360	-144.677	0.032	-0.081	0.026
1781	526949.99	4653384.88	86.41	67.574	-29.040	-148.436	-0.033	0.050	0.056
1791	526318.62	4653648.66	88.80	29.207	98.996	-148.857	0.011	-0.062	0.070
1793	527154.64	4653357.11	68.74	88.677	-63.421	-151.819	-0.033	0.016	-0.064

EM.= 0.074

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3980-3979.abs
Fecha: 1/4/2005 18:33

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
526344.324 4652865.576 833.593
4.779445655912262
0.649248055937803 -0.760551264338632 0.006223839160143 Omega: -0.5480
0.760576567344162 0.649220831479362 -0.005966337253040 Phi: 0.0316
0.000497059306728 0.008607339086729 0.999962832632239 Kappa: -55.0167

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
526344.324 4652865.576 833.593
0.649248055937803 0.760576567344162 0.000497059306728 Omega: 0.3798
-0.760551264338632 0.649220831479362 0.008607339086729 Phi: 0.3962
0.006223839160143 -0.005966337253040 0.999962832632239 Kappa: 55.0157

IMAGEN DERECHA
526614.953 4653195.630 841.781
0.634186863899089 0.772996933737158 0.016815531237205 Omega: 1.3313
-0.773179136650222 0.634065052587271 0.012471236358864 Phi: -0.0651
-0.001021913232889 -0.020910512199669 0.999780829068497 Kappa: 56.2670

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1811	525995.26	4652997.60	52.70	-26.493	72.058	-163.990	-0.042	0.062	-0.041
1812	526449.49	4652716.72	77.52	-9.465	-38.321	-157.873	-0.064	-0.046	0.045
1801	526273.19	4653510.25	79.35	92.860	97.552	-158.706	0.035	-0.108	0.023
1802	526911.70	4652955.73	96.34	91.320	-79.369	-153.616	0.071	0.092	-0.027

EM.= 0.093

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\3981-3980.abs
Fecha: 4/4/2005 19:51

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
526073.416 4652540.936 834.774
5.050571865719308
0.644746808539844 -0.764396187636598 -0.000145617030585 Omega: 0.0255
0.764396160888124 0.644746700477591 0.000448823747723 Phi: -0.0159
-0.000249193061677 -0.000400686778080 0.999999888676456 Kappa: -55.3926

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
526073.416 4652540.936 834.774
0.644746808539844 0.764396160888124 -0.000249193061677 Omega: -0.0286
-0.764396187636598 0.644746700477591 -0.000400686778080 Phi: -0.0093
-0.000145617030585 0.000448823747723 0.999999888676456 Kappa: 55.3926

IMAGEN DERECHA
526343.811 4652866.175 833.900
0.649206748497731 0.760611885397098 0.000396859767536 Omega: 0.3446
-0.760590404863313 0.649184306727824 0.007872225109609 Phi: 0.3648
0.005730072849834 -0.005412549398116 0.999968934804551 Kappa: 55.0193

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1821	525665.87	4652704.08	36.70	-27.294	82.559	-157.985	-0.052	0.036	-0.028
1822	526469.15	4652288.05	56.22	12.268	-92.124	-154.193	0.013	0.090	0.036
1811	525995.26	4652997.60	52.70	59.185	70.189	-154.814	-0.019	-0.035	0.045
1812	526449.49	4652716.72	77.52	74.657	-34.398	-149.918	0.058	-0.091	-0.053

EM.= 0.081

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\3982-3981.abs
Fecha: 4/4/2005 13:12

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
525800.119 4652212.349 833.917
4.943991169894851
0.644933358289274 -0.763711405744433 0.028387534263854 Omega: -1.2196
0.763941402839094 0.645273655213303 0.003929747562000 Phi: -1.3573
-0.021318921031725 0.019151987456281 0.999589268140929 Kappa: -55.3648

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
525800.119 4652212.349 833.917
0.644933358289274 0.763941402839094 -0.021318921031725 Omega: -0.2503
-0.763711405744433 0.645273655213303 0.019151987456281 Phi: 1.8074
0.028387534263854 0.003929747562000 0.999589268140929 Kappa: 55.3554

IMAGEN DERECHA
526075.459 4652541.478 834.881
0.644812588819214 0.764337259836457 -0.002297504289311 Omega: -0.0770
-0.764337744815108 0.644815548651353 0.000848568447220 Phi: 0.1356
0.002130058970573 0.001208901629953 0.999997000698318 Kappa: 55.3870

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1831	525635.65	4652453.21	30.76	19.222	53.744	-163.132	0.057	-0.023	-0.025
1832	525906.62	4652045.70	46.20	-8.458	-41.256	-158.785	-0.016	-0.006	0.013
1821	525665.87	4652704.08	36.70	61.907	81.820	-161.568	-0.035	0.030	0.017
1822	526469.15	4652288.05	56.22	102.325	-96.479	-153.334	-0.006	-0.000	-0.006

EM.= 0.038

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\3983-3982.abs
Fecha: 2/4/2005 17:20

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
525530.309 4651884.980 839.036
5.138112853226017
0.647697017965102 -0.761673886811135 0.018478719358577 Omega: -0.0540
0.761400776532368 0.647960006858982 0.020412912756738 Phi: -1.7523
-0.027521453722890 0.000848328548423 0.999620853085635 Kappa: -55.1259

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
525530.309 4651884.980 839.036
0.647697017965102 0.761400776532368 -0.027521453722890 Omega: -1.2998
-0.761673886811135 0.647960006858982 0.000848328548423 Phi: 1.1765
0.018478719358577 0.020412912756738 0.999620853085635 Kappa: 55.1372

IMAGEN DERECHA
525800.580 4652212.569 833.727
0.644745268365052 0.764085885688080 -0.021824257447608 Omega: -0.2721
-0.763855810770819 0.645100386041983 0.019229983882960 Phi: 1.8319
0.028772196171511 0.004272144747838 0.999576865231845 Kappa: 55.3704

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1842	525768.11	4651693.96	24.79	6.036	-59.472	-158.315	0.002	-0.032	0.002
1841	525273.67	4652083.94	59.79	1.302	63.023	-151.736	0.074	-0.041	-0.001
1831	525635.65	4652453.21	30.76	101.798	55.899	-154.614	0.006	0.096	-0.002
1832	525906.62	4652045.70	46.20	75.514	-35.657	-152.254	-0.082	-0.023	0.001

EM.= 0.070

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\3984-3983.abs
Fecha: 1/4/2005 19:19

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
525257.216 4651557.750 841.111
5.363527726288782
0.641935871849179 -0.766652352317882 0.012747827999009 Omega: -0.5109
0.766689519217833 0.642012277248561 0.002723413968627 Phi: -0.6540
-0.010272173809000 0.008025368999275 0.999915034339250 Kappa: -55.6235

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
525257.216 4651557.750 841.111
0.641935871849179 0.766689519217833 -0.010272173809000 Omega: -0.1734
-0.766652352317882 0.642012277248561 0.008025368999275 Phi: 0.8116
0.012747827999009 0.002723413968627 0.999915034339250 Kappa: 55.6220

IMAGEN DERECHA
525529.470 4651884.628 838.647
0.647548220824912 0.761555511480031 -0.026730219619012 Omega: -1.2692
-0.761816023183355 0.647793102409225 0.000665801869784 Phi: 1.1347
0.017822696978567 0.019932370792773 0.999642462116826 Kappa: 55.1503

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1842	525768.11	4651693.96	24.79	82.168	-57.945	-150.889	0.037	0.052	-0.069
1841	525273.67	4652083.94	59.79	78.671	59.475	-145.364	0.080	0.011	0.049
1851	525034.75	4651774.18	69.61	5.805	56.552	-144.240	-0.053	-0.072	-0.041
1852	525680.96	4651388.05	18.80	28.040	-82.123	-152.393	-0.064	0.009	0.061

EM.= 0.084

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3985-3984.abs
Fecha: 31/3/2005 13:56

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
524986.658 4651231.705 840.191
5.179008243452924
0.640395364183682 -0.767842659283404 0.017647326047890 Omega: -0.8783
0.767966486915254 0.640489914744251 -0.000379586545435 Phi: -0.7010
-0.011011471613402 0.013795640452449 0.999844201762161 Kappa: -55.7509

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
524986.658 4651231.705 840.191
0.640395364183682 0.767966486915254 -0.011011471613402 Omega: 0.0242
-0.767842659283404 0.640489914744251 0.013795640452449 Phi: 1.1235
0.017647326047890 -0.000379586545435 0.999844201762161 Kappa: 55.7458

IMAGEN DERECHA
525257.207 4651558.377 841.386
0.642089429682356 0.766550409613246 -0.011028772005591 Omega: -0.2340
-0.766523090918781 0.642173623488122 0.007442337297768 Phi: 0.8141
0.012787313185539 0.003675162295737 0.999911484984343 Kappa: 55.6092

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1851	525034.75	4651774.18	69.61	88.015	57.909	-148.644	0.051	0.027	0.013
1861	524744.16	4651540.58	65.82	17.481	72.088	-150.344	-0.067	-0.073	-0.011
1852	525680.96	4651388.05	18.80	110.784	-85.782	-156.220	0.023	-0.036	-0.008
1862	525209.26	4651001.40	58.68	-4.975	-63.579	-150.102	-0.007	0.083	0.005

EM.= 0.067

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\3986-3985.abs
Fecha: 31/3/2005 16:59

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
524713.868 4650900.561 838.258
5.190462578748116
0.641478507901220 -0.767022314800377 0.013494165372325 Omega: -0.3672
0.767010741637903 0.641594496887861 0.007143092837629 Phi: -0.9000
-0.014136693846130 0.005768029254729 0.999883435069117 Kappa: -55.6590

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
524713.868 4650900.561 838.258
0.641478507901220 0.767010741637903 -0.014136693846130 Omega: -0.4548
-0.767022314800377 0.641594496887861 0.005768029254729 Phi: 0.8591
0.013494165372325 0.007143092837629 0.999883435069117 Kappa: 55.6594

IMAGEN DERECHA
524986.406 4651230.888 839.774
0.640349038547938 0.768019629757066 -0.009947720269017 Omega: 0.0884
-0.767891499918681 0.640424797513700 0.014096917470683 Phi: 1.0949
0.017197476075559 -0.001388177710694 0.999851148811299 Kappa: 55.7501

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1862	525209.26	4651001.40	58.68	78.251	-61.614	-148.758	-0.028	0.012	0.043
1861	524744.16	4651540.58	65.82	100.438	73.781	-147.834	-0.030	-0.062	-0.040
1871	524399.20	4651253.32	48.84	15.376	89.220	-152.411	0.012	0.080	0.027
1872	525125.92	4650555.71	37.60	2.144	-104.398	-153.635	0.045	-0.030	-0.031

EM.= 0.064

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3987-3986.abs
Fecha: 1/4/2005 11:23

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
524444.042 4650575.934 835.393
5.222210432663618
0.650361553523149 -0.759616951430244 0.003454967261622 Omega: 0.2153
0.759568341281575 0.650361938263754 0.009234943452463 Phi: -0.5896
-0.009261998796897 -0.003381768418350 0.999951388328778 Kappa: -54.9211

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
524444.042 4650575.934 835.393
0.650361553523149 0.759568341281575 -0.009261998796897 Omega: -0.5879
-0.759616951430244 0.650361938263754 -0.003381768418350 Phi: 0.2200
0.003454967261622 0.009234943452463 0.999951388328778 Kappa: 54.9232

IMAGEN DERECHA
524714.144 4650901.011 838.213
0.641318363717766 0.767134773127596 -0.014662749293336 Omega: -0.4770
-0.767148992278890 0.641442212101515 0.005857659925166 Phi: 0.8849
0.013898920959958 0.007491888465998 0.999875338031378 Kappa: 55.6724

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1881	524108.21	4650889.54	66.90	5.163	88.406	-146.835	-0.024	-0.046	0.086
1882	524681.37	4650277.40	44.60	-12.471	-71.181	-151.778	0.055	0.007	-0.077
1871	524399.20	4651253.32	48.84	94.323	91.390	-149.428	0.035	0.059	-0.073
1872	525125.92	4650555.71	37.60	83.404	-101.194	-152.358	-0.065	-0.020	0.064

EM.= 0.087

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3988-3987.abs
Fecha: 1/4/2005 10:53

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
524169.588 4650249.678 832.524
5.007068625660565
0.651024709101613 -0.758745611845699 0.021723826643957 Omega: -0.6189
0.758736756992330 0.651314533951274 0.010388043732879 Phi: -1.4026
-0.022030926624230 0.009719792627968 0.999710039913247 Kappa: -54.8546

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
524169.588 4650249.678 832.524
0.651024709101613 0.758736756992330 -0.022030926624230 Omega: -0.6615
-0.758745611845699 0.651314533951274 0.009719792627968 Phi: 1.3831
0.021723826643957 0.010388043732879 0.999710039913247 Kappa: 54.8550

IMAGEN DERECHA
524444.676 4650576.581 835.442
0.650404407270132 0.759513189912804 -0.010668709015844 Omega: -0.6503
-0.759574941785714 0.650411694474977 -0.003245843714469 Phi: 0.2848
0.004473791995321 0.010214795086839 0.999937819640059 Kappa: 54.9193

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1891	523833.69	4650596.92	58.46	12.348	94.575	-155.281	0.046	-0.021	-0.027
1892	524637.49	4649955.26	41.33	19.723	-110.741	-156.558	-0.076	-0.057	0.043
1881	524108.21	4650889.54	66.90	92.352	91.042	-151.811	-0.036	0.005	0.037
1882	524681.37	4650277.40	44.60	74.191	-75.476	-155.029	0.066	0.072	-0.053

EM.= 0.076

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3989-3988.abs
Fecha: 31/3/2005 18:21

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
523896.435 4649922.942 835.522
5.148989426731416
0.645803280476049 -0.762821692205612 0.032267457708039 Omega: -1.1985
0.763000867232368 0.646335017235234 0.008984547745114 Phi: -1.7642
-0.027709195748493 0.018817847807229 0.999438887113602 Kappa: -55.2838

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
523896.435 4649922.942 835.522
0.645803280476049 0.763000867232368 -0.027709195748493 Omega: -0.5723
-0.762821692205612 0.646335017235234 0.018817847807229 Phi: 2.0546
0.032267457708039 0.008984547745114 0.999438887113602 Kappa: 55.2765

IMAGEN DERECHA
524168.847 4650248.559 832.589
0.651036752858227 0.758766824470730 -0.020592535308229 Omega: -0.5870
-0.758759033938973 0.651297102710230 0.009839330122352 Phi: 1.3292
0.020877615855564 0.009219006663670 0.999739533614792 Kappa: 54.8550

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1901	523509.32	4650144.91	46.05	-11.417	82.313	-155.280	-0.049	0.071	0.014
1902	523950.33	4649858.96	42.64	1.541	-18.905	-153.674	0.050	-0.015	-0.005
1892	524637.49	4649955.26	41.33	101.997	-108.641	-149.456	0.008	0.071	0.007
2362	523796.45	4649928.04	40.59	-7.490	12.543	-154.914	-0.080	-0.053	-0.010
1891	523833.69	4650596.92	58.46	96.187	91.077	-150.047	0.072	-0.074	-0.007

EM.= 0.067

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3990-3989.abs
Fecha: 31/3/2005 19:46

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
523624.950 4649595.691 841.744
5.588981594225873
0.639087431523810 -0.769129303536799 0.002714647177396 Omega: -0.0260
0.769124925284218 0.639093066178235 0.002627178990562 Phi: -0.2391
-0.003755552535472 0.000408905734256 0.999992864285168 Kappa: -55.8621

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
523624.950 4649595.691 841.744
0.639087431523810 0.769124925284218 -0.003755552535472 Omega: -0.1673
-0.769129303536799 0.639093066178235 0.000408905734256 Phi: 0.1728
0.002714647177396 0.002627178990562 0.999992864285168 Kappa: 55.8622

IMAGEN DERECHA
523896.873 4649924.280 835.828
0.645690653253955 0.763037860570894 -0.029271208309082 Omega: -0.6786
-0.762897929633340 0.646265976214848 0.018084162912152 Phi: 2.0831
0.032715886991561 0.010654169252567 0.999407904419358 Kappa: 55.2851

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1911	523424.28	4649971.77	44.70	29.339	70.559	-142.521	0.004	0.021	-0.045
1912	523779.62	4649225.06	20.02	-32.761	-63.722	-147.129	0.005	-0.040	0.029
1901	523509.32	4650144.91	46.05	62.886	78.659	-142.180	0.033	0.023	0.086
1902	523950.33	4649858.96	42.64	73.965	-14.741	-142.697	-0.011	0.067	0.009
2352	523496.11	4649675.27	28.31	-3.242	26.776	-145.563	0.044	0.012	-0.022
2362	523796.45	4649928.04	40.59	65.905	14.344	-143.094	-0.076	-0.084	-0.058

EM.= 0.058

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3991-3990.abs
Fecha: 31/3/2005 14:21

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
519576.200 4645262.437 812.330
5.344842800710961
0.963469727620374 -0.267427481260727 0.014443899254230 Omega: 0.4055
0.267292525863037 0.963556945133034 0.010616925338994 Phi: -1.0668
-0.016756777043356 -0.006368339849552 0.999839314425413 Kappa: -17.2283

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
519576.200 4645262.437 812.330
0.963469727620374 0.267292525863037 -0.016756777043356 Omega: -0.6760
-0.267427481260727 0.963556945133034 -0.006368339849552 Phi: 0.9196
0.014443899254230 0.010616925338994 0.999839314425413 Kappa: 17.2366

IMAGEN DERECHA
519980.203 4645406.852 810.344
0.962259399526812 0.270898405989216 -0.025901769337274 Omega: 0.2651
-0.270681438581706 0.962598945182510 0.011611612328089 Phi: 1.7878
0.028078583113065 -0.004162254920341 0.999597053219116 Kappa: 17.4569

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
3932	519590.42	4644907.24	12.08	-12.685	-63.794	-150.362	-0.031	-0.003	-0.020
3921	519838.25	4645780.12	8.42	75.645	81.163	-148.647	-0.008	0.052	-0.008
2211	519668.32	4645340.66	8.79	23.035	10.465	-149.919	0.028	-0.072	0.042
2221	519744.64	4645587.17	8.59	49.120	51.077	-149.249	0.024	-0.016	-0.017
3922	520029.26	4644864.09	11.26	64.260	-93.535	-149.420	-0.013	0.039	0.002

EM.= 0.043

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3993-3992.abs
Fecha: 30/3/2005 10:33

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
519173.746 4645122.212 806.378
5.493817108051687
0.966194896865306 -0.257550714321432 -0.011621136947877 Omega: 0.5785
0.257633800020029 0.966222055263032 0.006305950405877 Phi: 0.6115
0.009604496794762 -0.009086774774479 0.999912588262353 Kappa: -16.5893

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
519173.746 4645122.212 806.378
0.966194896865306 0.257633800020029 0.009604496794762 Omega: -0.4015
-0.257550714321432 0.966222055263032 -0.009086774774479 Phi: -0.7398
-0.011621136947877 0.006305950405877 0.999912588262353 Kappa: 16.5842

IMAGEN DERECHA
519576.345 4645261.896 812.390
0.963494879607517 0.267197173429662 -0.016831146167019 Omega: -0.6511
-0.267326728094308 0.963587612648838 -0.005944173290278 Phi: 0.9314
0.014630017651683 0.010226595763588 0.999840676969385 Kappa: 17.2299

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
3941	519107.31	4645610.17	20.88	9.827	90.239	-142.262	-0.002	-0.029	-0.017
3932	519590.42	4644907.24	12.08	61.815	-56.036	-145.681	-0.033	0.031	-0.076
2211	519668.32	4645340.66	8.79	95.821	16.552	-145.971	0.047	0.020	0.046
3942	519337.84	4644722.07	14.33	8.713	-76.754	-144.973	-0.012	-0.023	0.047

EM.= 0.058

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3994-3993.abs
Fecha: 29/3/2005 16:25

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
518771.444 4644984.445 802.563
4.793611258014379
0.955723767312651 -0.293282495035836 0.024030370352304 Omega: -1.2277
0.293637105691785 0.955831404107758 -0.012789725655494 Phi: -1.2235
-0.019217979984005 0.019279653185316 0.999629413441996 Kappa: -18.9768

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
518771.444 4644984.445 802.563
0.955723767312651 0.293637105691785 -0.019217979984005 Omega: 0.8145
-0.293282495035836 0.955831404107758 0.019279653185316 Phi: 1.5300
0.024030370352304 -0.012789725655494 0.999629413441996 Kappa: 18.9552
IMAGEN DERECHA
519173.770 4645122.850 806.440
0.966112103609071 0.257957383245395 0.009240762373507 Omega: -0.4445
-0.257869737413430 0.966131072054519 -0.009692787891698 Phi: -0.7276
-0.011428113859412 0.006981406733128 0.999910325066024 Kappa: 16.6052

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
3941	519107.31	4645610.17	20.88	108.414	101.075	-162.991	0.055	0.021	-0.010
3942	519337.84	4644722.07	14.33	100.024	-90.149	-160.837	-0.058	0.024	0.016
3952	518849.53	4644840.37	21.31	9.864	-36.642	-162.136	0.059	-0.014	-0.027
3951	518592.75	4645279.00	27.80	-14.464	66.553	-163.251	-0.056	-0.030	0.021

EM.= 0.058

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3995-3994.abs
Fecha: 28/3/2005 15:51

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
518373.889 4644837.679 809.446
5.060059387020834
0.952613702381279 -0.303243360443155 0.023887201229410 Omega: -0.6416
0.303396172101672 0.952859878614117 -0.002968919255080 Phi: -1.3918
-0.021860850612092 0.010075518578879 0.999710251590871 Kappa: -19.6290

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
518373.889 4644837.679 809.446
0.952613702381279 0.303396172101672 -0.021860850612092 Omega: 0.1891
-0.303243360443155 0.952859878614117 0.010075518578879 Phi: 1.5209
0.023887201229410 -0.002968919255080 0.999710251590871 Kappa: 19.6197

IMAGEN DERECHA
518771.621 4644984.833 802.475
0.955744865733230 0.293534446281934 -0.019730191852268 Omega: 0.7847
-0.293181501701676 0.955869080179485 0.018944883656945 Phi: 1.5548
0.024420456271708 -0.012321948010929 0.999625835456796 Kappa: 18.9486

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
3951	518592.75	4645279.00	27.80	71.041	68.438	-153.665	0.012	-0.022	0.051
3952	518849.53	4644840.37	21.31	93.110	-29.553	-153.457	0.028	-0.068	-0.048
3961	518186.64	4645054.86	37.77	-18.882	50.574	-153.463	-0.083	0.015	-0.036
3962	518505.59	4644429.63	36.13	3.657	-86.285	-151.929	0.043	0.075	0.033

EM.= 0.075

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3996-3995.abs
Fecha: 28/3/2005 18:15

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
517974.021 4644683.384 813.580
5.097064528095541
0.956212629630517 -0.292326382085007 0.014237038743439 Omega: -0.1330
0.292325809553249 0.956316329532446 0.002167703537756 Phi: -0.9071
-0.014248789567162 0.002089068376220 0.999896298517596 Kappa: -18.8878

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
517974.021 4644683.384 813.580
0.956212629630517 0.292325809553249 -0.014248789567162 Omega: -0.1380
-0.292326382085007 0.956316329532446 0.002089068376220 Phi: 0.9064
0.014237038743439 0.002167703537756 0.999896298517596 Kappa: 18.8878

IMAGEN DERECHA
518374.185 4644837.630 809.434
0.952502128105475 0.303713461586409 -0.022312086539405 Omega: 0.1867
-0.303556669773031 0.952758908477370 0.010188746405529 Phi: 1.5505
0.024352498657185 -0.002931819948405 0.999699134860555 Kappa: 19.6409

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
3961	518186.64	4645054.86	37.77	63.361	57.170	-151.443	-0.022	0.067	0.018
3962	518505.59	4644429.63	36.13	87.357	-78.406	-151.134	-0.055	-0.069	-0.016
3971	517921.83	4644845.30	34.71	1.674	33.062	-152.864	0.009	-0.045	-0.025
3972	518152.48	4644402.75	46.30	19.513	-63.207	-150.144	0.068	0.047	0.022

EM.= 0.068

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3997-3996.abs
Fecha: 29/3/2005 08:48

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
517579.042 4644530.588 815.516
5.046484446057225
0.954385670936138 -0.298444524021718 0.008880157274929 Omega: -0.0550
0.298439905525992 0.954426592108832 0.001871647712261 Phi: -0.5751
-0.009034041255923 0.000863919540563 0.999958819022870 Kappa: -19.2941

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
517579.042 4644530.588 815.516
0.954385670936138 0.298439905525992 -0.009034041255923 Omega: -0.1192
-0.298444524021718 0.954426592108832 0.000863919540563 Phi: 0.5653
0.008880157274929 0.001871647712261 0.999958819022870 Kappa: 19.2943

IMAGEN DERECHA
517974.217 4644683.430 813.790
0.956267819666596 0.292134673885418 -0.014463380792733 Omega: -0.1356
-0.292134229143481 0.956374818504949 0.002190591785189 Phi: 0.9214
0.014472360997400 0.002130456168491 0.999893000237362 Kappa: 18.8751

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
3971	517921.83	4644845.30	34.71	84.846	39.129	-154.002	-0.021	-0.078	0.025
3972	518152.48	4644402.75	46.30	102.258	-58.227	-151.455	0.024	0.035	-0.017
3981	517484.07	4644904.16	56.17	5.488	76.128	-150.490	-0.004	0.053	-0.017
4012	517561.60	4644279.62	58.49	-16.785	-46.562	-150.131	0.001	-0.010	0.009

EM.= 0.050

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\3998-3997.abs
Fecha: 29/3/2005 10:52

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
517179.265 4644379.002 809.788
4.999985532662750
0.954628632492168 -0.297791264647417 -0.002129959113464 Omega: -0.0350
0.297789188112666 0.954630850131063 -0.001240734154921 Phi: 0.1530
0.002402804472315 0.000550161554487 0.999996961921851 Kappa: -19.2499

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
517179.265 4644379.002 809.788
0.954628632492168 0.297789188112666 0.002402804472315 Omega: 0.0790
-0.297791264647417 0.954630850131063 0.000550161554487 Phi: -0.1356
-0.002129959113464 -0.001240734154921 0.999996961921851 Kappa: 19.2500

IMAGEN DERECHA
517578.697 4644530.667 815.912
0.954397967229730 0.298412253629410 -0.008639851363031 Omega: -0.1308
-0.298418821024586 0.954434862116105 0.000548849440347 Phi: 0.5354
0.008409958742776 0.002054473467401 0.999962525164177 Kappa: 19.2925

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
3991	517187.27	4644385.35	65.74	1.551	0.651	-148.817	-0.012	0.004	0.007
4022	517276.21	4644024.93	47.25	-2.940	-73.470	-152.460	-0.039	0.040	-0.009
4012	517561.60	4644279.62	58.49	66.703	-41.818	-150.400	0.083	-0.031	0.008
3981	517484.07	4644904.16	56.17	89.117	82.030	-150.983	-0.033	-0.013	-0.006

EM.= 0.050

Nombre del modelo: E:\tuy\3999-3998.abs
Fecha: 28/3/2005 14:13

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
517019.111 4644011.599 831.659
4.853547858895421
0.394865392118757 -0.918611184766440 0.015323619967142 Omega: -0.9348
0.918727246197214 0.394889733381705 -0.001531523623553 Phi: -0.2957
-0.004644265472938 0.014682972850339 0.999881413521870 Kappa: -74.1580

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
517019.111 4644011.599 831.659
0.394865392118757 0.918727246197214 -0.004644265472938 Omega: 0.0975
-0.918611184766440 0.394889733381705 0.014682972850339 Phi: 0.9756
0.015323619967142 -0.001531523623553 0.999881413521870 Kappa: 74.1550

IMAGEN DERECHA
517185.491 4644406.530 826.287
0.413358888338228 0.910565604839317 0.002169957463573 Omega: 0.5542
-0.910461687234355 0.413272919477811 0.016279130955250 Phi: 0.8866
0.013926432068412 -0.008704786608286 0.999865131495217 Kappa: 72.8683

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
4012	517561.60	4644279.62	58.49	95.594	-83.204	-157.634	0.038	0.057	-0.093
4021	516621.91	4644205.44	85.27	4.969	88.680	-155.064			-0.075
4022	517276.21	4644024.93	47.25	24.193	-49.960	-160.811	-0.058	0.009	0.107
3991	517187.27	4644385.35	65.74	85.175	-3.727	-157.375	0.012	-0.079	-0.001
4011	516933.03	4644626.54	90.11	110.106	64.081	-153.245	0.008	0.013	0.062

EM.= 0.088

Nombre del modelo: E:\tuy\4002-4001.abs
Fecha: 15/3/2005 20:42

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
516860.241 4643618.136 830.613
4.534981179372879
0.383976936068875 -0.923106113345512 0.020900145245979 Omega: -1.2034
0.923299014039950 0.384080545277976 0.001032187884322 Phi: -0.5717
-0.008980158128603 0.018900747157635 0.999781035285661 Kappa: -74.9098

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
516860.241 4643618.136 830.613
0.383976936068875 0.923299014039950 -0.008980158128603 Omega: -0.0657
-0.923106113345512 0.384080545277976 0.018900747157635 Phi: 1.3306
0.020900145245979 0.001032187884322 0.999781035285661 Kappa: 74.9051

IMAGEN DERECHA
517018.977 4644012.232 831.998
0.395958239034466 0.918251973179554 -0.005512412591588 Omega: 0.0368
-0.918141707292296 0.395996186523525 0.014241684914865 Phi: 0.9715
0.015260349639290 -0.000577936571634 0.999883387059814 Kappa: 74.0793

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
4021	516621.91	4644205.44	85.27	100.873	95.140	-165.285	-0.031	-0.004	0.012
4022	517276.21	4644024.93	47.25	119.597	-53.482	-170.691	-0.002	-0.026	-0.002
4031	516506.39	4643835.08	160.63	15.527	87.610	-149.283	0.014	0.030	-0.011
4033	517167.07	4643373.34	65.86	-22.348	-86.371	-167.240	0.019	0.000	0.001

EM.= 0.026

Nombre del modelo: E:\tuy\4003-4002.abs
Fecha: 16/3/2005 10:32

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
516703.313 4643220.547 830.130
4.763290040798110
0.384199548503638 -0.923243489569490 0.003487964614546 Omega: 0.1558
0.923128933170028 0.384207593327474 0.014747812511595 Phi: -0.9522
-0.014955924376887 -0.002446261854810 0.999885161470541 Kappa: -74.8925

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
516703.313 4643220.547 830.130
0.384199548503638 0.923128933170028 -0.014955924376887 Omega: -0.9389
-0.923243489569490 0.384207593327474 -0.002446261854810 Phi: 0.2221
0.003487964614546 0.014747812511595 0.999885161470541 Kappa: 74.8953

IMAGEN DERECHA
516860.774 4643617.443 830.233
0.382957495352608 0.923721787585410 -0.009034151497014 Omega: -0.0513
-0.923512462403783 0.383063191838078 0.019680519396718 Phi: 1.3778
0.021639975465740 0.000806349079331 0.999765503137113 Kappa: 74.9749

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
4033	517167.07	4643373.34	65.86	69.421	-77.168	-159.623	-0.001	-0.022	0.020
4032	516552.09	4643500.45	101.45	44.323	52.252	-152.198	-0.019	0.068	-0.034
4041	516401.41	4643354.52	146.77	3.766	69.685	-143.259	0.029	-0.056	0.030
4042	516935.41	4643195.64	79.72	16.250	-46.613	-157.425	-0.010	0.011	-0.016

EM.= 0.050

Nombre del modelo: E:\tuy\4004-4003.abs
Fecha: 18/3/2005 09:11

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
516542.883 4642828.981 832.769
4.387625792142254
0.383382211714388 -0.923419723465740 0.017722698875752 Omega: -0.6004
0.923290673102757 0.383675804482889 0.018088947339909 Phi: -1.4964
-0.023503461499167 0.009428221935431 0.999679296538992 Kappa: -74.9445

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
516542.883 4642828.981 832.769
0.383382211714388 0.923290673102757 -0.023503461499167 Omega: -1.1518
-0.923419723465740 0.383675804482889 0.009428221935431 Phi: 1.1283
0.017722698875752 0.018088947339909 0.999679296538992 Kappa: 74.9477

IMAGEN DERECHA
516702.852 4643220.360 829.992
0.383906379057314 0.923259865608654 -0.014391409777855 Omega: -0.9172
-0.923367664416198 0.383905821930911 -0.002911391098229 Phi: 0.1806
0.002836975445426 0.014406264048776 0.999892199752793 Kappa: 74.9156

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
4042	516935.41	4643195.64	79.72	115.492	-52.181	-168.463	-0.062	0.012	-0.061
4041	516401.41	4643354.52	146.77	101.913	74.266	-154.719	0.019	-0.061	0.073
4052	517069.57	4642696.81	70.93	22.291	-124.024	-172.004	0.063	-0.032	0.039
4051	516291.23	4642979.67	163.56	13.289	64.691	-152.858	-0.020	0.082	-0.051

EM.= 0.081

Nombre del modelo: E:\tuy\4005-4004.abs
Fecha: 18/3/2005 10:55

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
516381.382 4642433.199 831.458
5.037186968912915
0.374007704751249 -0.927413050057017 -0.004824040903900 Omega: -0.0624
0.927298932093770 0.374037529865708 -0.014581385041005 Phi: 0.9758
0.015327339118600 0.000980222372717 0.999882048963598 Kappa: -75.5937

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
516381.382 4642433.199 831.458
0.374007704751249 0.927298932093770 0.015327339118600 Omega: 0.9283
-0.927413050057017 0.374037529865708 0.000980222372717 Phi: -0.3071
-0.004824040903900 -0.014581385041005 0.999882048963598 Kappa: 75.5964

IMAGEN DERECHA
516543.306 4642828.093 833.459
0.383038509265532 0.923425344026677 -0.023814584372823 Omega: -1.1487
-0.923543812170032 0.383353918652904 0.010324730306748 Phi: 1.1882
0.018663531875903 0.018039042731656 0.999663075998730 Kappa: 74.9709

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
4062	516439.56	4642227.90	43.74	-35.877	-26.120	-155.829	-0.041	0.049	0.025
4063	516764.26	4642358.06	56.20	12.244	-76.220	-154.032	-0.000	-0.036	-0.028
4052	517069.57	4642696.81	70.93	97.302	-107.272	-152.389	0.042	0.036	0.013
4051	516291.23	4642979.67	163.56	91.882	57.050	-134.072	-0.001	-0.050	-0.011

EM.= 0.050

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\4006-4005.abs
Fecha: 16/3/2005 10:38

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
516218.771 4642036.582 822.995
4.904832650807913
0.369410274037318 -0.929242622502923 -0.006648154598408 Omega: 0.3315
0.929253495004683 0.369433398050055 -0.002628008137594 Phi: 0.3118
0.004898107517789 -0.005207007689621 0.999974447480367 Kappa: -75.9116

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
516218.771 4642036.582 822.995
0.369410274037318 0.929253495004683 0.004898107517789 Omega: 0.1673
-0.929242622502923 0.369433398050055 -0.005207007689621 Phi: -0.4232
-0.006648154598408 -0.002628008137594 0.999974447480367 Kappa: 75.9114

IMAGEN DERECHA
516381.764 4642433.207 831.830
0.374204144549503 0.927224325826115 0.015043530113677 Omega: 0.9257
-0.927336980940514 0.374224054288766 0.001575110095095 Phi: -0.2654
-0.004169170433930 -0.014539834524012 0.999885599071167 Kappa: 75.5830

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
4071	516609.94	4641849.53	10.99	-6.765	-87.345	-165.976	-0.082	-0.085	-0.009
4062	516439.56	4642227.90	43.74	52.094	-26.605	-159.285	-0.058	0.040	0.062
5201	515907.37	4642211.06	103.76	8.887	72.921	-146.299	0.086	-0.042	-0.032
4063	516764.26	4642358.06	56.20	101.204	-78.313	-157.237	0.054	0.087	-0.021

EM.= 0.094

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\4007-4006.abs
Fecha: 16/3/2005 10:23

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
512190.393 4640615.520 828.703
4.875905429547481
0.912084827583821 -0.409989239894148 0.003176548820737 Omega: 0.5328
0.409937543268178 0.912051968757387 0.010602683859562 Phi: -0.4612
-0.007244163902227 -0.008368360460330 0.999938744440160 Kappa: -26.8907

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
512190.393 4640615.520 828.703
0.912084827583821 0.409937543268178 -0.007244163902227 Omega: -0.6750
-0.409989239894148 0.912051968757387 -0.008368360460330 Phi: 0.2022
0.003176548820737 0.010602683859562 0.999938744440160 Kappa: 26.8937

IMAGEN DERECHA
512590.281 4640769.664 821.763
0.922851451987922 0.384935852703924 0.013022552241674 Omega: -0.7148
-0.384697446552692 0.922875059089601 -0.017592609988418 Phi: -1.1963
-0.018790214996712 0.011225623077098 0.999760427906060 Kappa: 25.1435

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
5101	512066.43	4640996.21	55.34	9.953	82.964	-157.852	0.070	0.014	0.001
5102	512331.87	4640175.24	18.12	-9.365	-92.855	-167.097	0.095	0.014	-0.006
5111	512474.58	4641079.88	39.58	93.383	64.296	-160.638	-0.086	0.080	0.001
5112	512736.59	4640367.09	13.12	82.520	-90.984	-167.443	-0.079	-0.108	0.003

EM.= 0.096

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\4010-4011.abs
Fecha: 18/3/2005 14:04

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
512591.011 4640769.434 822.170
5.436114435383189
0.922987088002294 -0.384415703579140 -0.017871827628972 Omega: 1.0828
0.384635073814124 0.923003441345479 0.010977579715342 Phi: 0.7815
0.012275804374805 -0.017006296074040 0.999780021065031 Kappa: -25.1365

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
512591.011 4640769.434 822.170
0.922987088002294 0.384635073814124 0.012275804374805 Omega: -0.6990
-0.384415703579140 0.923003441345479 -0.017006296074040 Phi: -1.1378
-0.017871827628972 0.010977579715342 0.999780021065031 Kappa: 25.1236

IMAGEN DERECHA
512987.683 4640917.200 827.128
0.932434465748357 0.361270795335482 -0.007027056442390 Omega: -0.1376
-0.361277036741503 0.932458438366152 0.000404280886593 Phi: 0.4264
0.006698492954020 0.002161748696019 0.999975228210539 Kappa: 23.5324

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
5112	512736.59	4640367.09	13.12	-5.583	-76.086	-150.094	0.012	0.051	0.036
5111	512474.58	4641079.88	39.58	0.447	63.395	-142.916	-0.076	-0.051	-0.026
5121	512882.72	4641354.04	40.70	89.114	81.080	-143.508	0.069	0.014	0.040
5122	512991.48	4640800.65	27.06	68.410	-20.530	-147.476	-0.005	-0.014	-0.050

EM.= 0.067

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\4011-4012.abs
Fecha: 23/3/2005 10:19

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
512986.975 4640917.221 827.003
5.299349754708254
0.932450566069779 -0.361251566747812 0.005766052237055 Omega: -0.0094
0.361245637392942 0.932468382089707 0.002075058449993 Phi: -0.3900
-0.006126279516685 0.000148071789292 0.999981223210730 Kappa: -23.5301

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
512986.975 4640917.221 827.003
0.932450566069779 0.361245637392942 -0.006126279516685 Omega: -0.1321
-0.361251566747812 0.932468382089707 0.000148071789292 Phi: 0.3671
0.005766052237055 0.002075058449993 0.999981223210730 Kappa: 23.5305

IMAGEN DERECHA
513390.599 4641056.349 823.390
0.933151797806551 0.359179105806606 -0.014767945096335 Omega: 0.1635
-0.359089227858595 0.933265114359740 0.008435209245759 Phi: 1.0703
0.016812158883373 -0.002568320670853 0.999855367061963 Kappa: 23.3860

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
5122	512991.48	4640800.65	27.06	-6.230	-20.826	-150.989	0.035	-0.077	-0.002
5121	512882.72	4641354.04	40.70	12.322	83.937	-148.316	0.075	0.085	0.001
5131	513275.05	4641534.91	39.30	93.719	89.022	-148.083	-0.076	0.005	0.001
5132	513588.60	4640847.18	20.27	102.024	-53.358	-151.602	-0.034	-0.013	0.000

EM.= 0.074

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\4012-4013.abs
Fecha: 23/3/2005 13:43

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
513391.048 4641056.905 823.573
5.191175126373425
0.933116618181581 -0.359152445636209 0.017403955495808 Omega: -0.5160
0.359238382543021 0.933243722731430 -0.001984562988562 Phi: -0.9887
-0.015529371566298 0.008103997526620 0.999846570151063 Kappa: -23.3957

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
513391.048 4641056.905 823.573
0.933116618181581 0.359238382543021 -0.015529371566298 Omega: 0.1264
-0.359152445636209 0.933243722731430 0.008103997526620 Phi: 1.1080
0.017403955495808 -0.001984562988562 0.999846570151063 Kappa: 23.3905

IMAGEN DERECHA
513795.408 4641196.470 816.641
0.931944795857678 0.362224544583702 -0.016500811341294 Omega: -0.0160
-0.362172549122365 0.932090830286517 0.006142373970896 Phi: 1.1208
0.017605173557779 0.000251787449675 0.999844985218749 Kappa: 23.5968

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
5132	513588.60	4640847.18	20.27	23.402	-52.622	-153.985	-0.006	-0.016	0.043
5131	513275.05	4641534.91	39.30	14.568	92.739	-151.619	0.037	-0.007	-0.038
5141	513618.12	4641582.34	41.40	79.522	77.523	-150.098	-0.031	0.023	0.038
5142	513897.38	4640868.50	11.59	80.404	-70.169	-154.614	-0.000	-0.001	-0.042

EM.= 0.044

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\4013-4014.abs
Fecha: 23/3/2005 18:29

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
513794.687 4641195.527 816.960
4.820837108634790
0.932033468072738 -0.361992936843351 0.016574922860455 Omega: -0.4284
0.362054629502072 0.932156550876525 -0.000780969972125 Phi: -0.9656
-0.015167717310850 0.006728917706848 0.999862321531356 Kappa: -23.5878

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
513794.687 4641195.527 816.960
0.932033468072738 0.362054629502072 -0.015167717310850 Omega: 0.0497
-0.361992936843351 0.932156550876525 0.006728917706848 Phi: 1.0552
0.016574922860455 -0.000780969972125 0.999862321531356 Kappa: 23.5841

IMAGEN DERECHA
514192.478 4641339.238 816.351
0.935251785919581 0.352840762831586 0.028416421637132 Omega: -2.7373
-0.350912821779487 0.934697663625923 -0.056572688843640 Phi: -2.9627
-0.046521913599860 0.042938021573725 0.997994006925062 Kappa: 22.8516

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
5142	513897.38	4640868.50	11.59	-2.161	-72.076	-166.624	-0.062	0.007	-0.029
5141	513618.12	4641582.34	41.40	-2.647	86.988	-161.533	0.041	-0.076	0.038
5151	514107.09	4641542.06	7.82	88.962	42.404	-166.792	0.002	0.080	-0.047
5152	514471.78	4640918.51	4.44	112.655	-105.538	-166.155	0.019	-0.011	0.037

EM.= 0.069

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\4014-4015.abs
Fecha: 28/3/2005 18:07

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
514192.229 4641339.723 816.748
5.690229059026827
0.935282688001205 -0.350777307376478 -0.046920935145717 Omega: 3.6409
0.352741056345876 0.934714280337907 0.043393101990806 Phi: 1.8233
0.028636352652462 -0.057135757298708 0.997955642573690 Kappa: -22.9599

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
514192.229 4641339.723 816.748
0.935282688001205 0.352741056345876 0.028636352652462 Omega: -2.7664
-0.350777307376478 0.934714280337907 -0.057135757298708 Phi: -2.9882
-0.046920935145717 0.043393101990806 0.997955642573690 Kappa: 22.8428

IMAGEN DERECHA
514590.422 4641491.437 821.484
0.939804801935550 0.341689418446252 -0.003908398744216 Omega: -0.1010
-0.341692998334030 0.939811589293358 -0.000267431101662 Phi: 0.2280
0.003581780057792 0.001586805519125 0.999992326420489 Kappa: 22.2002

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
5161	514381.39	4641837.41	7.15	57.868	78.222	-139.762	0.010	0.009	0.061
5162	514851.76	4641144.61	46.18	92.422	-64.968	-142.060	0.062	0.002	-0.048
5152	514471.78	4640918.51	4.44	15.758	-78.279	-147.992	-0.064	0.040	0.060
5151	514107.09	4641542.06	7.82	-5.518	46.616	-139.613	-0.007	-0.051	-0.072

EM.= 0.074

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\4015-4016.abs
Fecha: 28/3/2005 11:03

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
514590.587 4641491.150 821.574
5.654571286629603
0.939830994301457 -0.341619638467772 0.003704694789636 Omega: -0.0024
0.341617144039861 0.939838295218480 0.001306039382921 Phi: -0.2501
-0.003927982737215 0.000038130961727 0.999992284719060 Kappa: -22.1951

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
514590.587 4641491.150 821.574
0.939830994301457 0.341617144039861 -0.003927982737215 Omega: -0.0831
-0.341619638467772 0.939838295218480 0.000038130961727 Phi: 0.2358
0.003704694789636 0.001306039382921 0.999992284719060 Kappa: 22.1952

IMAGEN DERECHA
514992.252 4641637.396 827.718
0.937086594861792 0.348332594899527 -0.023089327857114 Omega: -0.2636
-0.348332285706431 0.937361866287806 0.004165376810687 Phi: 1.4703
0.023093991964676 0.004139439576051 0.999724728400339 Kappa: 22.6567

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
5172	515118.28	4641243.63	45.65	73.295	-73.016	-136.918	0.001	-0.058	-0.073
5171	514731.62	4642045.46	7.55	57.492	83.610	-143.746	0.026	-0.029	0.053
5162	514851.76	4641144.61	46.18	23.002	-73.393	-137.049	0.032	0.077	0.077
5161	514381.39	4641837.41	7.15	-13.275	70.179	-144.074	-0.059	0.011	-0.057

EM.= 0.081

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\4016-4017.abs
Fecha: 28/3/2005 08:09

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
514991.868 4641637.925 827.854
5.207141896615246
0.937070579168516 -0.348402893053797 0.022674959063367 Omega: -0.2276
0.348390649048983 0.937338065308020 0.004615948423307 Phi: -1.4556
-0.022862312044262 0.003574274242805 0.999732233776439 Kappa: -22.6605

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
514991.868 4641637.925 827.854
0.937070579168516 0.348390649048983 -0.022862312044262 Omega: -0.2939
-0.348402893053797 0.937338065308020 0.003574274242805 Phi: 1.4437
0.022674959063367 0.004615948423307 0.999732233776439 Kappa: 22.6613

IMAGEN DERECHA
515391.857 4641777.867 828.865
0.942382447459761 0.333865266953177 -0.021196845096239 Omega: 0.5296
-0.333569467392940 0.942584122341729 0.016327361466695 Phi: 1.6192
0.025430948526172 -0.008315998530381 0.999641991427682 Kappa: 21.6579

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
5181	515208.79	4641770.80	42.84	51.380	8.853	-149.646	-0.056	0.055	-0.040
5182	515673.85	4641307.37	18.90	104.173	-105.679	-152.642	-0.022	-0.061	0.026
5171	514731.62	4642045.46	7.55	-15.966	90.210	-158.269	0.005	-0.006	0.026
5172	515118.28	4641243.63	45.65	-0.211	-79.969	-149.975	0.073	0.011	-0.012

EM.= 0.062

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\4017-4018.abs
Fecha: 18/3/2005 13:02

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
515391.407 4641777.861 828.996
4.879534462710509
0.942397420286251 -0.333571090404638 0.024848136430738 Omega: -1.0315
0.333858858251526 0.942585777598685 -0.008385382261345 Phi: -1.3131
-0.020624378895069 0.016198133069650 0.999656068595720 Kappa: -21.6750

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
515391.407 4641777.861 828.996
0.942397420286251 0.333858858251526 -0.020624378895069 Omega: 0.5340
-0.333571090404638 0.942585777598685 0.016198133069650 Phi: 1.5820
0.024848136430738 -0.008385382261345 0.999656068595720 Kappa: 21.6577

IMAGEN DERECHA
515793.557 4641919.346 827.234
0.939216590603164 0.342600454090432 -0.022296295494950 Omega: -1.9025
-0.343085455403880 0.939006009418084 -0.023666105869733 Phi: 0.8167
0.012828336839997 0.029877133961529 0.999471255534727 Kappa: 22.2963

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
5191	515725.01	4642110.96	104.11	90.283	39.150	-147.379	0.032	-0.073	0.005
5192	515932.37	4641456.06	11.69	85.895	-101.866	-164.127	0.074	0.074	-0.024
5181	515208.79	4641770.80	42.84	-32.420	8.506	-161.972	-0.052	0.006	-0.015
5182	515673.85	4641307.37	18.90	25.794	-112.885	-163.722	-0.054	-0.007	0.034

EM.= 0.070

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\4018-4019.abs
Fecha: 17/3/2005 16:09

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
515793.346 4641918.488 827.155
4.585170034730457
0.939234719149375 -0.343054179762454 0.012327696131252 Omega: 1.4641
0.342600636450826 0.939034207428952 0.028975182169729 Phi: -1.3699
-0.021516185718740 -0.022991020546948 0.999504110409920 Kappa: -22.2669

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
515793.346 4641918.488 827.155
0.939234719149375 0.342600636450826 -0.021516185718740 Omega: -1.8450
-0.343054179762454 0.939034207428952 -0.022991020546948 Phi: 0.7848
0.012327696131252 0.028975182169729 0.999504110409920 Kappa: 22.2941

IMAGEN DERECHA
516188.861 4642067.814 821.944
0.930844997012434 0.365390266745024 0.004188616110450 Omega: 0.8518
-0.365413498847048 0.930758259893004 0.012729355887250 Phi: 0.0479
0.000752593700812 -0.013379634111084 0.999910205465359 Kappa: 23.8145

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
5202	516302.13	4641634.25	12.44	86.789	-92.187	-178.020	0.074	-0.000	-0.024
5192	515932.37	4641456.06	11.69	-2.237	-101.028	-180.315	-0.067	0.031	0.029
5201	515907.37	4642211.06	103.76	48.622	55.014	-155.544	-0.039	-0.008	0.042
5191	515725.01	4642110.96	104.11	3.771	48.164	-156.570	0.033	-0.023	-0.046

EM.= 0.062

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\4019-4020.abs
Fecha: 17/3/2005 11:40

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
519795.961 4645066.862 802.708
5.170375773922040
0.605766749268456 -0.795641835535987 0.000845591895170 Omega: -0.1982
0.795637724142731 0.605759336372978 -0.004029679633009 Phi: 0.1715
0.002693956514568 0.003113830742908 0.999991523292274 Kappa: -58.5731

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
519795.961 4645066.862 802.708
0.605766749268456 0.795637724142731 0.002693956514568 Omega: 0.2565
-0.795641835535987 0.605759336372978 0.003113830742908 Phi: 0.0538
0.000845591895170 -0.004029679633009 0.999991523292274 Kappa: 58.5733

IMAGEN DERECHA
520042.177 4645416.926 804.718
0.610908031280451 0.791699906654268 0.001623305475391 Omega: 0.8631
-0.791561133375572 0.610759761759672 0.020086949605370 Phi: 0.9493
0.014911386462128 -0.013556224359761 0.999796919046506 Kappa: 58.1554

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2211	519668.32	4645340.66	8.79	26.743	51.244	-153.789	0.075	0.086	0.023
2222	520395.74	4645228.87	5.14	94.792	-73.774	-154.289	0.077	-0.099	0.030
2221	519744.64	4645587.17	8.59	73.666	68.391	-154.013	-0.029	-0.140	0.057
3921	519838.25	4645780.12	8.42	114.299	76.556	-154.158	-0.093	0.076	-0.069
3922	520029.26	4644864.09	11.26	-4.291	-60.148	-152.868	-0.030	0.077	-0.042

EM.= 0.101

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\4021-4022.abs
Fecha: 29/3/2005 10:17

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
520042.061 4645416.328 804.594
5.291820259517663
0.610767462777377 -0.791670399213385 0.014868941515963 Omega: -1.3100
0.791806591466821 0.610601868715501 -0.014411094019276 Phi: 0.1483
0.002329833079873 0.020575153230474 0.999785594488820 Kappa: -58.1721

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
520042.061 4645416.328 804.594
0.610767462777377 0.791806591466821 0.002329833079873 Omega: 0.9176
-0.791670399213385 0.610601868715501 0.020575153230474 Phi: 0.9466
0.014868941515963 -0.014411094019276 0.999785594488820 Kappa: 58.1668

IMAGEN DERECHA
520291.008 4645760.605 806.084
0.619840558395691 0.784709421581441 -0.005367108070284 Omega: -0.4691
-0.784727490442856 0.619820002239186 -0.005092206542583 Phi: -0.0426
-0.000669261514462 0.007368073393750 0.999972631417225 Kappa: 57.4394

PUNTO -XT- -YT- -ZT- -xi- -yi- -zi- -Ex- -Ey- -Ez-
2221 519744.64 4645587.17 8.59 -9.114 61.125 -151.696 0.047 -0.041 0.033
2222 520395.74 4645228.87 5.14 12.423 -77.648 -149.535 0.001 -0.022 -0.004
2231 519983.37 4645937.33 8.65 70.841 65.797 -151.967 -0.051 -0.019 0.029
2232 520446.59 4645629.19 8.37 78.192 -39.054 -149.873 -0.012 -0.008 0.002
3921 519838.25 4645780.12 8.42 30.544 69.364 -151.974 0.015 0.090 -0.060

EM.= 0.052

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\4022-4023.abs
Fecha: 29/3/2005 11:41

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
520291.795 4645761.159 806.617
5.298036929226230
0.619881813679694 -0.784695152757322 0.000233041490300 Omega: 0.3008
0.784669431677504 0.619863846441148 0.007918008972457 Phi: -0.4047
-0.006357677254734 -0.004725369228828 0.999968624920590 Kappa: -57.4351

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
520291.795 4645761.159 806.617
0.619881813679694 0.784669431677504 -0.006357677254734 Omega: -0.5041
-0.784695152757322 0.619863846441148 -0.004725369228828 Phi: 0.0148
0.000233041490300 0.007918008972457 0.999968624920590 Kappa: 57.4361

IMAGEN DERECHA
520542.920 4646107.684 805.942
0.609861962297495 0.792389357183608 -0.013692828955230 Omega: -0.4137
-0.792383853386274 0.609981057979854 0.007137072123590 Phi: 0.8918
0.014007706285033 0.006497347760953 0.999880777211316 Kappa: 58.2402

PUNTO -XT- -YT- -ZT- -xi- -yi- -zi- -Ex- -Ey- -Ez-
2231 519983.37 4645937.33 8.65 -9.037 67.025 -150.361 0.085 -0.069 -0.003
2232 520446.59 4645629.19 8.37 -0.472 -37.672 -150.854 -0.079 0.040 0.002
2241 520299.46 4646242.77 5.87 73.188 55.904 -150.416 -0.096 0.073 0.003
2242 520697.89 4646107.78 6.55 99.807 -18.860 -150.471 0.090 -0.044 -0.003

EM.= 0.094

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\4023-4024.abs
Fecha: 29/3/2005 13:48

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
520542.219 4646106.944 806.242
5.179048402391072
0.609678694153085 -0.792541155089933 0.013054017944841 Omega: -0.4564
0.792556439520186 0.609776293940857 0.005211671789271 Phi: -0.7697
-0.012090495063261 0.007168600732958 0.999901210666662 Kappa: -58.2561

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
520542.219 4646106.944 806.242
0.609678694153085 0.792556439520186 -0.012090495063261 Omega: -0.3318
-0.792541155089933 0.609776293940857 0.007168600732958 Phi: 0.8311
0.013054017944841 0.005211671789271 0.999901210666662 Kappa: 58.2555

IMAGEN DERECHA
520792.089 4646452.536 805.437
0.613777780516278 0.789433640459947 -0.008447689309266 Omega: -0.6911
-0.789478813185117 0.613739922311328 -0.006819918848813 Phi: -0.0127
-0.000199189184080 0.010855186384362 0.999941060889205 Kappa: 57.9298

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2241	520299.46	4646242.77	5.87	-5.944	52.040	-155.008	0.096	0.066	0.041
2242	520697.89	4646107.78	6.55	20.329	-24.816	-153.992	0.032	-0.081	-0.047
2251	520493.47	4646707.25	9.75	87.986	77.016	-153.289	-0.086	0.069	-0.032
2252	520945.47	4646467.83	8.98	104.572	-20.323	-152.552	-0.041	-0.054	0.037

EM.= 0.094

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\4024-4025.abs
Fecha: 29/3/2005 18:05

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
520791.492 4646452.321 805.545
5.218444309785189
0.613880258730910 -0.789398644337249 -0.000899032248340 Omega: 0.4641
0.789359520268495 0.613837624879895 0.010719983362895 Phi: -0.5036
-0.007910480513976 -0.007290445824661 0.999942135174689 Kappa: -57.9200

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
520791.492 4646452.321 805.545
0.613880258730910 0.789359520268495 -0.007910480513976 Omega: -0.6825
-0.789398644337249 0.613837624879895 -0.007290445824661 Phi: -0.0572
-0.000899032248340 0.010719983362895 0.999942135174689 Kappa: 57.9215

IMAGEN DERECHA
521035.288 4646797.294 810.140
0.616958147743377 0.786978616614976 -0.005225028597030 Omega: -0.3977
-0.786995802254740 0.616948652930644 -0.003459317921535 Phi: 0.0319
0.000501165122140 0.006246329949849 0.999980365905090 Kappa: 57.6729

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2251	520493.47	4646707.25	9.75	4.702	76.182	-151.913	0.026	0.027	0.001
2252	520945.47	4646467.83	8.98	21.653	-20.344	-152.630	0.091	0.016	-0.001
2261	520850.68	4646954.08	12.97	84.064	51.157	-150.850	-0.078	0.051	0.000
2262	521177.33	4646655.47	8.00	77.346	-33.351	-152.473	-0.040	-0.094	0.000

EM.= 0.076

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\4025-4026.abs
Fecha: 30/3/2005 18:15

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
521035.403 4646797.060 810.404
5.270726017711498
0.616986887918328 -0.786973097444303 0.000723903153025 Omega: 0.1982
0.786956621914807 0.616979461034141 0.005968239812259 Phi: -0.3274
-0.005143477548538 -0.003112645328218 0.999981927875583 Kappa: -57.6700

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
521035.403 4646797.060 810.404
0.616986887918328 0.786956621914807 -0.005143477548538 Omega: -0.3800
-0.786973097444303 0.616979461034141 -0.003112645328218 Phi: 0.0461
0.000723903153025 0.005968239812259 0.999981927875583 Kappa: 57.6706

IMAGEN DERECHA
521280.172 4647146.976 811.743
0.625217888585458 0.780402891271275 -0.008597621076620 Omega: -0.3471
-0.780419347919925 0.625253226802494 0.002010911561663 Phi: 0.4421
0.006945011517794 0.005452491953564 0.999961017813452 Kappa: 57.0008

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2271	521112.44	4647279.91	27.66	81.866	45.474	-147.948	-0.003	0.060	0.004
2272	521562.95	4646934.04	8.95	82.999	-62.267	-151.828	-0.063	-0.020	-0.001
2261	520850.68	4646954.08	12.97	2.597	46.436	-151.139	0.025	0.001	-0.002
2262	521177.33	4646655.47	8.00	-3.742	-37.281	-152.376	0.041	-0.041	0.000

EM.= 0.049

Nombre del modelo: E:\tuy\4026-4027.abs
Fecha: 29/3/2005 17:41

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
521280.563 4647147.121 811.950
5.356510196541609
0.625166391209242 -0.780456609704425 0.007379950615600 Omega: -0.1404
0.780439027416856 0.625206057157320 0.005684239476808 Phi: -0.5762
-0.009050292097213 0.002206006000338 0.999956611933979 Kappa: -57.0041

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
521280.563 4647147.121 811.950
0.625166391209242 0.780439027416856 -0.009050292097213 Omega: -0.3619
-0.780456609704425 0.625206057157320 0.002206006000338 Phi: 0.4698
0.007379950615600 0.005684239476808 0.999956611933979 Kappa: 57.0048

IMAGEN DERECHA
521526.553 4647494.907 812.539
0.623608184430305 0.781408245628980 -0.022671258777994 Omega: -0.8215
-0.781476582474727 0.623886778856429 0.007722578052162 Phi: 1.2847
0.020178784779096 0.012901194951996 0.999713146764436 Kappa: 57.1229

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2281	521255.90	4647616.23	45.00	66.783	58.030	-142.712	-0.064	-0.067	0.006
2282	521932.74	4647207.00	9.89	86.187	-88.353	-148.765	0.078	0.000	-0.009
2271	521112.44	4647279.91	27.66	1.036	39.673	-146.501	0.050	0.057	-0.008
2272	521562.95	4646934.04	8.95	3.275	-66.355	-149.744	-0.064	0.010	0.011

EM.= 0.071

Nombre del modelo: E:\tuy\4027-4028.abs
Fecha: 29/3/2005 17:38

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
521526.800 4647495.467 812.827
5.102687155669750
0.623413065603309 -0.781624423722333 0.020479498915131 Omega: -0.4803
0.781542908222518 0.623703756476638 0.013575962729016 Phi: -1.4888
-0.023384444448669 0.007542174597659 0.999698096107102 Kappa: -57.1352

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
521526.800 4647495.467 812.827
0.623413065603309 0.781542908222518 -0.023384444448669 Omega: -0.8645
-0.781624423722333 0.623703756476638 0.007542174597659 Phi: 1.3039
0.020479498915131 0.013575962729016 0.999698096107102 Kappa: 57.1385

IMAGEN DERECHA
521774.697 4647843.169 808.555
0.625509413423872 0.779963925118524 -0.019855710307849 Omega: -0.9977
-0.780121273243014 0.625628256857929 -0.000288538745930 Phi: 0.7765
0.012197243615751 0.015670345708221 0.999802814315685 Kappa: 56.9744

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2291	521356.90	4648142.59	51.72	81.835	103.982	-148.061	-0.031	0.095	-0.063
2292	521982.47	4647572.46	16.99	71.114	-61.554	-153.902	0.031	-0.048	0.097
2281	521255.90	4647616.23	45.00	-11.075	55.145	-151.208	0.072	-0.102	0.059
2282	521932.74	4647207.00	9.89	9.092	-98.645	-156.428	-0.073	0.055	-0.092

EM.= 0.112

Nombre del modelo: E:\tuy\4028-4029.abs
Fecha: 29/3/2005 17:37

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
521765.356 4647830.889 809.264
4.930652339636701
0.626147481021123 -0.779704644087043 0.000000000000000 Omega: 0.0000
0.779704644087043 0.626147481021123 0.000000000000000 Phi: 0.0000
0.000000000000000 0.000000000000000 1.000000000000000 Kappa: 0.0000

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
521765.356 4647830.889 809.264
0.626147481021123 0.779704644087043 0.000000000000000 Omega: 0.0000
-0.779704644087043 0.626147481021123 0.000000000000000 Phi: 0.0000
0.000000000000000 0.000000000000000 1.000000000000000 Kappa: 56.9262

IMAGEN DERECHA
522011.052 4648177.954 817.518
0.621085114351823 0.783634820224618 0.013028785903254 Omega: 0.1680
-0.783544448443615 0.621216154283465 -0.012189625525572 Phi: -1.1234
-0.017645907281138 -0.002637837900999 0.999840819214455 Kappa: 57.3306

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2291	521356.90	4648142.59	51.72	-2.579	104.174	-153.639	0.000	0.000	0.000
2292	521982.47	4647572.46	16.99	-13.295	-67.151	-160.882	0.000	0.000	0.982

EM.= -1.#IO

Nombre del modelo: E:\tuy\4029-4030.abs
Fecha: 29/3/2005 17:30

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
522019.909 4648189.558 809.062
5.052742666801830
0.620823170848430 -0.783927388096605 -0.006036615751915 Omega: 0.7708
0.783930875677932 0.620734457114147 0.011879221777379 Phi: -0.3543
-0.005565311898989 -0.012107185603574 0.999911217738969 Kappa: -57.3589

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
522019.909 4648189.558 809.062
0.620823170848430 0.783930875677932 -0.005565311898989 Omega: -0.7563
-0.783927388096605 0.620734457114147 -0.012107185603574 Phi: -0.3843
-0.006036615751915 0.011879221777379 0.999911217738969 Kappa: 57.3588

IMAGEN DERECHA
522261.158 4648536.418 814.750
0.616589587384952 0.787267985352591 -0.005138089852029 Omega: -0.3076
-0.787281778133216 0.616592065174644 -0.001275532465087 Phi: 0.1378
0.002163919558875 0.004831604551257 0.999985986426611 Kappa: 57.7026

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2301	521730.52	4648489.06	45.57	11.740	83.530	-150.056	0.071	0.024	0.072
2302	522380.88	4647881.50	14.82	-2.562	-91.932	-158.319	0.040	-0.070	-0.066
2311	521969.69	4648822.02	43.49	92.800	87.316	-149.939	-0.031	0.026	-0.081
2312	522577.29	4648329.98	22.46	91.144	-67.356	-156.015	-0.079	0.020	0.075

EM.= 0.092

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\4030-4031.abs
Fecha: 1/4/2005 11:04

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
522261.145 4648536.593 814.681
5.155207607665452
0.616509001926570 -0.787344764403727 0.002207376167277 Omega: 0.0891
0.787329558919623 0.616511364482429 0.005089510334548 Phi: -0.3417
-0.005368071808099 -0.001399796432495 0.999984612069111 Kappa: -57.7086

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
522261.145 4648536.593 814.681
0.616509001926570 0.787329558919623 -0.005368071808099 Omega: -0.3240
-0.787344764403727 0.616511364482429 -0.001399796432495 Phi: 0.1405
0.002207376167277 0.005089510334548 0.999984612069111 Kappa: 57.7092

IMAGEN DERECHA
522505.859 4648888.924 816.688
0.616773097911077 0.787063862744936 -0.011019149431441 Omega: -1.0224
-0.787136605072921 0.616662468713677 -0.011973497159485 Phi: -0.1674
-0.002628811033393 0.016058506810140 0.999867598090657 Kappa: 57.6877

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2311	521969.69	4648822.02	43.49	9.522	78.857	-149.449	0.063	0.076	0.075
2312	522577.29	4648329.98	22.46	7.072	-72.769	-153.721	0.054	-0.007	-0.099
2321	522247.90	4649197.04	49.37	100.094	81.201	-147.792	-0.093	-0.014	-0.067
2322	522818.54	4648566.92	41.62	72.107	-81.290	-149.704	-0.025	-0.056	0.091

EM.= 0.103

Nombre del modelo: C:\Trabajo\GEOTOP\tui\4031-4032.abs
Fecha: 1/4/2005 11:30

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
522505.850 4648888.591 816.666
5.187445536437760
0.616597820685623 -0.787273902081700 -0.002632608363174 Omega: 0.7461
0.787205671342177 0.616492066040655 0.015644919802837 Phi: -0.6808
-0.010693854892046 -0.011719027689144 0.999874145009045 Kappa: -57.6992

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
522505.850 4648888.591 816.666
0.616597820685623 0.787205671342177 -0.010693854892046 Omega: -0.9960
-0.787273902081700 0.616492066040655 -0.011719027689144 Phi: -0.1676
-0.002632608363174 0.015644919802837 0.999874145009045 Kappa: 57.7019

IMAGEN DERECHA
522746.449 4649238.692 814.706
0.613064624206819 0.789538206842046 -0.027949713465410 Omega: -1.9337
-0.790006370749102 0.612949555456249 -0.013519491181978 Phi: 0.4111
0.006457609618516 0.030368773479233 0.999517902228560 Kappa: 57.9863

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2321	522247.90	4649197.04	49.37	17.722	77.532	-146.836	0.001	0.051	0.006
2322	522818.54	4648566.92	41.62	-10.049	-83.933	-150.518	-0.001	0.001	-0.003
2331	522353.43	4649468.97	48.24	71.550	93.845	-146.285	-0.018	-0.050	-0.005
2332	523148.63	4649066.97	21.74	105.109	-74.554	-153.010	0.018	-0.002	0.002

EM.= 0.034

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\4032-4033.abs
Fecha: 30/3/2005 13:19

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
522746.408 4649238.222 814.846
4.934116889169580
0.612732951690997 -0.790264636902298 0.006335106448768 Omega: 0.8397
0.789817020091495 0.612623845611404 0.029683304433399 Phi: -1.7407
-0.027338703075122 -0.013184363844091 0.999539277799626 Kappa: -57.9956

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
522746.408 4649238.222 814.846
0.612732951690997 0.789817020091495 -0.027338703075122 Omega: -1.8900
-0.790264636902298 0.612623845611404 -0.013184363844091 Phi: 0.4033
0.006335106448768 0.029683304433399 0.999539277799626 Kappa: 58.0130

IMAGEN DERECHA
522987.362 4649588.628 807.006
0.639468742923820 0.768480352497316 -0.022752464680363 Omega: 0.1540
-0.767854559280916 0.639868817293437 0.031101003954995 Phi: 2.4490
0.038459103147890 -0.002417536163074 0.999257250613655 Kappa: 55.7917

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2331	522353.43	4649468.97	48.24	-7.607	93.649	-154.414	0.009	-0.067	0.003
2332	523148.63	4649066.97	21.74	26.950	-83.570	-161.179	-0.077	-0.058	0.003
2341	522859.90	4649611.82	14.35	78.313	30.350	-159.769	0.061	0.063	-0.006
2342	523204.32	4649339.15	23.80	77.394	-58.702	-159.054	0.007	0.063	0.001

EM.= 0.071

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\4033-4034.abs
Fecha: 30/3/2005 16:32

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
522987.633 4649588.887 807.190
4.934215210774219
0.639478766614361 -0.767830599208295 0.038769549504801 Omega: -1.9877
0.768461434247386 0.639892267615015 -0.002215834146305 Phi: -1.4712
-0.023106949686736 0.031209882504485 0.999245721587153 Kappa: -55.8159

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
522987.633 4649588.887 807.190
0.639478766614361 0.768461434247386 -0.023106949686736 Omega: 0.1412
-0.767830599208295 0.639892267615015 0.031209882504485 Phi: 2.4688
0.038769549504801 -0.002215834146305 0.999245721587153 Kappa: 55.7902

IMAGEN DERECHA
523236.644 4649934.554 801.509
0.649794579439707 0.760078770264397 -0.006875138117621 Omega: -0.3549
-0.760099019414339 0.649807043293289 -0.000535884123897 Phi: 0.2585
0.004060199026548 0.005574000340458 0.999976222369347 Kappa: 54.9705

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2341	522859.90	4649611.82	14.35	-9.273	17.853	-161.572	0.068	-0.044	-0.022
2342	523204.32	4649339.15	23.80	-7.137	-71.075	-156.836	-0.067	0.027	0.020
2351	522930.18	4650032.76	20.31	65.370	61.518	-160.008	-0.036	0.026	0.015
2352	523496.11	4649675.27	28.31	82.997	-72.842	-153.775	0.035	-0.009	-0.013

EM.= 0.057

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\4034-4035.abs
Fecha: 30/3/2005 18:12

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
523236.378 4649934.492 801.692
5.045648606453568
0.649861065421500 -0.760044108872710 0.003680790284808 Omega: 0.0478
0.760024873611065 0.649871056311380 0.005459089779100 Phi: -0.4164
-0.006541188096861 -0.000750157729077 0.999978324825925 Kappa: -54.9642

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA
523236.378 4649934.492 801.692
0.649861065421500 0.760024873611065 -0.006541188096861 Omega: -0.3475
-0.760044108872710 0.649871056311380 -0.000750157729077 Phi: 0.2343
0.003680790284808 0.005459089779100 0.999978324825925 Kappa: 54.9650

IMAGEN DERECHA
523484.617 4650277.129 804.391
0.650840600805124 0.759162049123485 -0.008916025698521 Omega: -0.2352
-0.759156334434769 0.650891188444663 0.004724478030398 Phi: 0.5978
0.009390006985709 0.003693775267220 0.999949090600658 Kappa: 54.8809

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
2351	522930.18	4650032.76	20.31	-23.609	58.893	-154.974	-0.055	-0.033	-0.012
2352	523496.11	4649675.27	28.31	-4.603	-72.394	-153.367	0.044	0.036	0.012
1901	523509.32	4650144.91	46.05	67.844	-13.902	-149.335	-0.060	-0.050	0.022
1911	523424.28	4649971.77	44.70	30.787	-23.386	-149.848	0.046	0.024	0.004
2361	523180.86	4650370.28	34.21	59.474	64.608	-151.673	0.053	0.045	-0.002
2362	523796.45	4649928.04	40.59	72.157	-85.084	-150.433	-0.028	-0.022	-0.025

EM.= 0.046

Nombre del modelo: C:\Trabajos\GEOTOP\tuy\4035-4036.abs
Fecha: 31/3/2005 08:35

5. RESEÑA DE LOS VÉRTICES GEODÉSICOS

Reseña Vértice Geodésico

28-sep-00

Número.....: 026174
Nombre.....: As Penizas
Municipio..: Tuy
Provincia..: Pontevedra

Fecha de Construcción.: 23-ago-82
Centrado forzado.: Si Nº de cuerpos.: 1
Altura pilar.: 1,20 m **Diámetro pilar.:** 0,30 m
Altura último cuerpo.....: 0,20 m
Ancho último cuerpo.....: 1,00 m
Altura total de los cuerpos.: 0,20 m

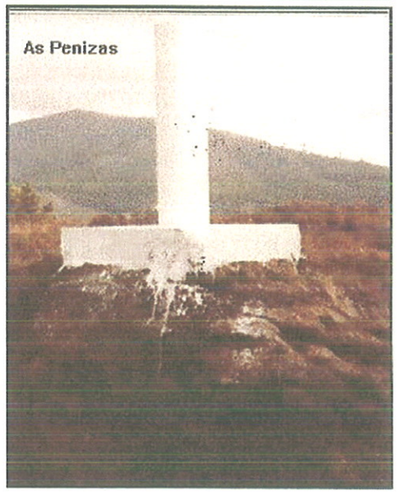
Coordenadas ED 50

Longitud.: -8° 36' 42,2909" Compensación...: 01-jun-84
Latitud.....: 42° 04' 05,6054"

X UTM.....: 532.121,28 m Factor escala..: 0,999612694
Y UTM.....: 4.657.506,60 m Convergencia.: 0° 15' 36,4941"
Altura.....: 124,5 m (BP) Huso.....: 29

Situación:

Situado en el extremo S. de la loma que se extiende entre Soutelo y Guillarey. La señal está sobre una roca y dando vistas al barrio de Guillarey.



Acceso:

Desde Guillarei por la carretera a Salvaterra pasado el puente bajo el ferrocarril, a los 100 m. sale a la izqda. una carretera a As Cegoñeiras, A Arrotea y A Igrexa. A los 600 m. cogemos una pequeña
carretera a la derecha; a los 750 m. llrgamos a un cruce, tomamos a la izqda. y continuamos 350 m. más hasta que termina la carretera; cogemos en ese punto un camino que sale a la izqda., a los 300 metros de este dejamos a la dcha. un vertedero y 50 m. después llegamos a lo alto del monte, tomamos una pista a la dcha. y 100 metros después unas rodadas por la divisoria, en dirección Sur que nos conducen al vértice.



Observaciones:

REGENTE2000

Horizonte GPS:

Despejado

Reseña Vértice Geodésico

28-sep-00

Número.....: 029893
Nombre.....: Santa Tecla
Municipio..: Guardia, La
Provincia..: Pontevedra

Fecha de Construcción.: 26-mar-82
Centrado forzado.: No Nº de cuerpos.: 1
Altura pilar.: 1,20 m **Diámetro pilar.:** 0,40 m
Altura último cuerpo.....: 1,00 m
Ancho último cuerpo.....: 1,20 m
Altura total de los cuerpos.: 1,00 m

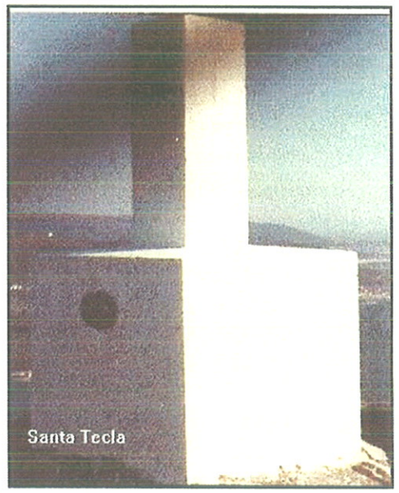
Coordenadas ED 50

Longitud.: -8° 52' 11,6800" Compensación...: 01-jun-84
Latitud.....: 41° 53' 21,2065"

X UTM.....: 510.792,81 m Factor escala..: 0,999601433
Y UTM.....: 4.637.567,21 m Convergencia.: 0° 05' 12,6941"
Altura.....: 343,9 m (BP) Huso.....: 29

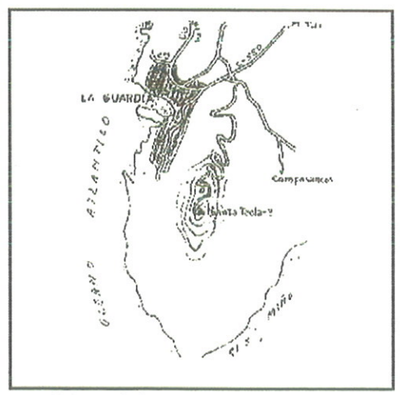
Situación:

Situado en la parte alta del monte Santa Tecla, formado por dos picos conocidos con el mismo nombre. La señal se encuentra en el que está situado al S., que es más elevado. Esta señal no hay que confundirla con el Primer Orden portugués del mismo nombre, situada en el pico más bajo.



Acceso:

Desde La Guardia sale de la carretera que va a Camposancos una carretera con indicador a Santa Tecla que sube hasta la cima, y recorriendo a pie, el tramo desde la carretera a la señal.



Observaciones:

Horizonte GPS:

Despejado

Reseña Vértice Geodésico

28-sep-00

Número.....: 029917
Nombre.....: Nido del Cuervo
Municipio..: Rosal, El
Provincia..: Pontevedra

Coordenadas ED 50

Longitud.: -8° 48' 30,6957" Compensación...: 01-jun-84
Latitud....: 41° 57' 15,5788"

X UTM....:	515.869,44 m	Factor escala..:	0,999603099
Y UTM....:	4.644.805,23 m	Convergencia.:	0° 07' 40,8271"
Altura.....:	312,2 m (BP)	Huso.....:	29

Situación:

Situado en un cerro, no el más alto de la sierra de Nido do Corvo, sobre una roca en terreno pedregoso, junto a una caseta y torre metálica de Telefónica.

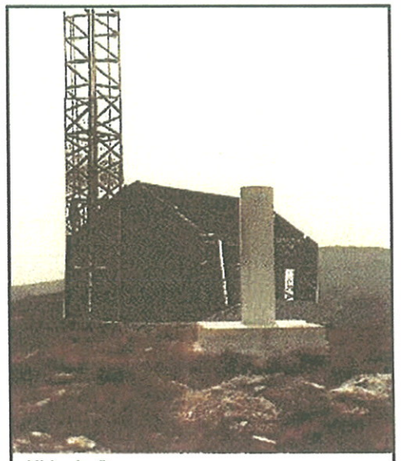
Acceso:

Desde La Guardia, por la carretera C-550 a Tui, en el km.183,9 (en San Miguel de Tabagón) sale a la izquierda una carretera con indicador a: O Rosal 3. Por esta carretera, a 1 km. se llega al lugar de Morán y aquí, en una plazoleta donde hay una cruz de piedra, sale una pista asfaltada a la derecha de la cruz. A los 1,4 km. se pasa junto a un depósito de agua y a los 3,350 km. se llega a un cruce donde hay una balsa, se toma a la derecha siguiendo por la carretera asfaltada que en l.950 metros más llega a una caseta y antena de telefónica frente a la cual se encuentra el vértice. (Se accede con vehiculo de turismo).

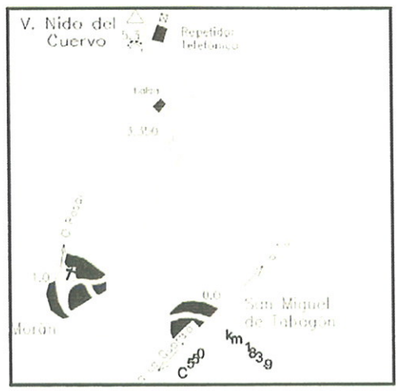
Observaciones:

REGENTE2000

Fecha de Construcción.: 26-ago-82
Centrado forzado.: Si Nº de cuerpos.: 1
Altura pilar.: 1,20 m **Diámetro pilar.:** 0,30 m
Altura último cuerpo.....: 0,20 m
Ancho último cuerpo.....: 1,00 m
Altura total de los cuerpos.: 0,20 m



Nido de Cuervo



Horizonte GPS:

Posible sombra de caseta metálica de Telefónica.

Reseña Vértice Geodésico

28-sep-00

Número.....: 029950
Nombre.....: Amorín
Municipio..: Tomiño
Provincia..: Pontevedra

Coordenadas ED 50

Longitud.: -8° 41' 11,6691" Compensación...: 01-jun-84
Latitud....: 42° 00' 02,6218"

X UTM....:	525.958,04 m	Factor escala..:	0,999608290
Y UTM....:	4.649.986,97 m	Convergencia.:	0° 12' 35,0156"
Altura.....:	38,7 m (BP)	Huso.....:	29

Situación:

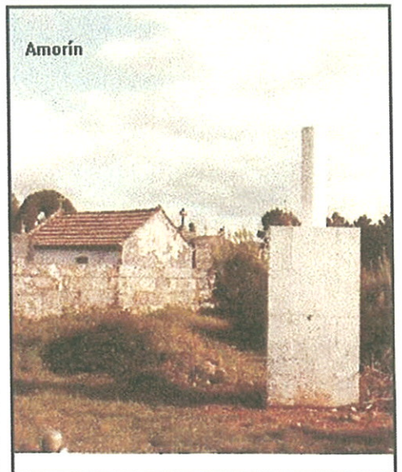
Situado junto al cementerio del barrio de Amorín.

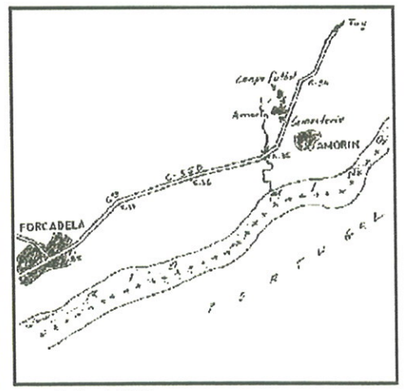
Acceso:

Desde el Km. 34,5 de la carretera que une Tuy con La Guardia, sale a la derecha un camino que lleva al cementerio del barrio de Amorín. El vértice se encuentra en la parte de atrás del mismo.

Observaciones:

Fecha de Construcción.: 30-ago-82
Centrado forzado.: No Nº de cuerpos.: 1
Altura pilar.: 1,20 m **Diámetro pilar.:** 0,30 m
Altura último cuerpo.....: 2,00 m
Ancho último cuerpo.....: 1,00 m
Altura total de los cuerpos.: 2,00 m





Horizonte GPS:

Despejado

ANEXO I: IMPLANTACIÓN DE RED DE BASES DE REPLANTEO

OBJETO Y NATURALEZA DEL TRABAJO

Se trata de implantar una Red de bases de replanteo enlazadas con la Red Geodésica Nacional, a lo largo de la traza objeto del estudio, que servirán como elementos base para posteriores trabajos topográficos.

IMPLANTACIÓN, OBSERVACIÓN Y CÁLCULO DE LAS BASES DE LA RED PRINCIPAL

Se implantó una Red Básica o principal que sirviese de armazón de los trabajos, y que al tratarse de una obra lineal, las poligonales a establecer en la fase del levantamiento del detalle deben apoyarse en los vértices de esta Red Básica para garantizar la precisión necesaria en este tipo de trabajos.

Así pues, se diseñó esta Red Básica utilizando como origen de los trabajos los siguientes Vértices Geodésicos: **AS PENIZAS (26174) , SANTA TECLA (29893), NIÑO DO CORVO (29917) y AMORÍN (29950),** que sirvieron para el enlace de las coordenadas con esta Red y como puntos de referencia para calibrar los equipos G.P.S. Estos vértices de la Red Geodésica Nacional han sido utilizados con anterioridad para el apoyo fotogramétrico previo a la elaboración de la cartografía.

Se implantaron a lo largo de la traza proyectada **TUI – A GUARDA, Tramo I: enlace Tui – Enlace PO-350** un total de **6** bases o vértices materializadas sobre el terreno con clavos de acero (tipo GEOPUNT) e hitos feno, formando grupos de tres bases, al principio y al final del tramo objeto del estudio, quedando la longitud entre estos grupos de bases de una magnitud apropiada para implantar una poligonal de la Red Secundaria. Todas las bases gozan cada una de ellas de visibilidad a las otras dos del mismo grupo, al objeto de que la poligonal a implantar de la Red Secundaria (desde cuyas bases se tomarán los datos por radiación), tengan orientación de salida y de cierre.

Las bases de esta Red Básica, fueron levantadas sus coordenadas mediante tecnología G.P.S. utilizando para la observación el método Estático Relativo Standar, permaneciendo un mínimo de diez minutos de estacionamiento en cada una para obtener las precisiones exigidas.

El cálculo fue realizado en post-proceso con el programa de TRIMBLE TGOFFICE, tomando como referencia las coordenadas de los vértices geodésicos ya mencionados que además han servido para calibración del equipo G.P.S.

Todas las bases han sido pintadas con su número de orden correspondiente siendo su numeración la siguiente:

1001 – 1002 – 1003 – 1004 – 1005 – 1006

El cálculo de las bases ha sido realizado en coordenadas UTM.

IMPLANTACIÓN, OBSERVACIÓN Y CÁLCULO DE LA POLIGONAL DE LA RED SECUNDARIA

Encuadradas entre las bases de la red principal se colocaron las bases de la Red Secundaria que fueron observadas con estación total tomando como origen y final de las poligonales las bases de la red principal observadas anteriormente. Estas bases, se colocaron a una distancia conveniente del eje, para evitar en lo posible que durante el transcurso de las futuras obras pudieran desaparecer.

Han sido colocadas en el terreno **21 BASES** de replanteo materializadas con clavos de acero incrustados sobre asfalto, hormigón, aceras e hitos feno incrustados en terreno natural.

La observación de las poligonales se han realizado con estación total LEICA 1105 de 10 cc. de apreciación angular, y el enlace de estaciones se ha realizado utilizando la regla de Bessel, tomando la medida de las distancias en los dos sentidos, reiterando las medidas en cada sentido varias veces y tomando como definitiva la media de los valores.

Se ha formado la siguiente poligonal:

1001 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 18 – 19 – 20 - 21 - 1004

Los datos de campo tomados con estación total han sido registrados electrónicamente, siendo procesados posteriormente utilizando el programa TOPCAL 21.

Se proporcionan listados de los datos de campo y de los cálculos de las poligonales en donde se pone de manifiesto los cierres angulares y en coordenadas, así como la precisión de cada una de las poligonales.

EQUIPOS UTILIZADOS

EQUIPOS DE CAMPO

- 2 RECEPTOR G.P.S. 5800 de TRIMBLE (Doble frecuencia)

- 1 COLECTOR DE DATOS ELECTRONICO TSC2

- 1 ESTACIÓN TOTAL LEICA TCRA.1105 PLUS

- 1 ORDENADOR PORTATIL TOSHIBA

- 1 VEHICULO TODO TERRENO SUZUKI

- 1 VEHICULO PEUGEOT PARTNER

- MATERIAL Y EQUIPOS AUXILIARES

EQUIPOS DE GABINETE

- 1 ORDENADOR INTER CORE 2 – 2.13 GHZ – 2 GB RAM

- 1 PLOTER HP 1055 CM PLUS

- PROGRAMA ESPECÍFICO DE CALCULO G.P.S.

- PROGRAMA DE CÁLCULO AVANCEPC DE LEICA

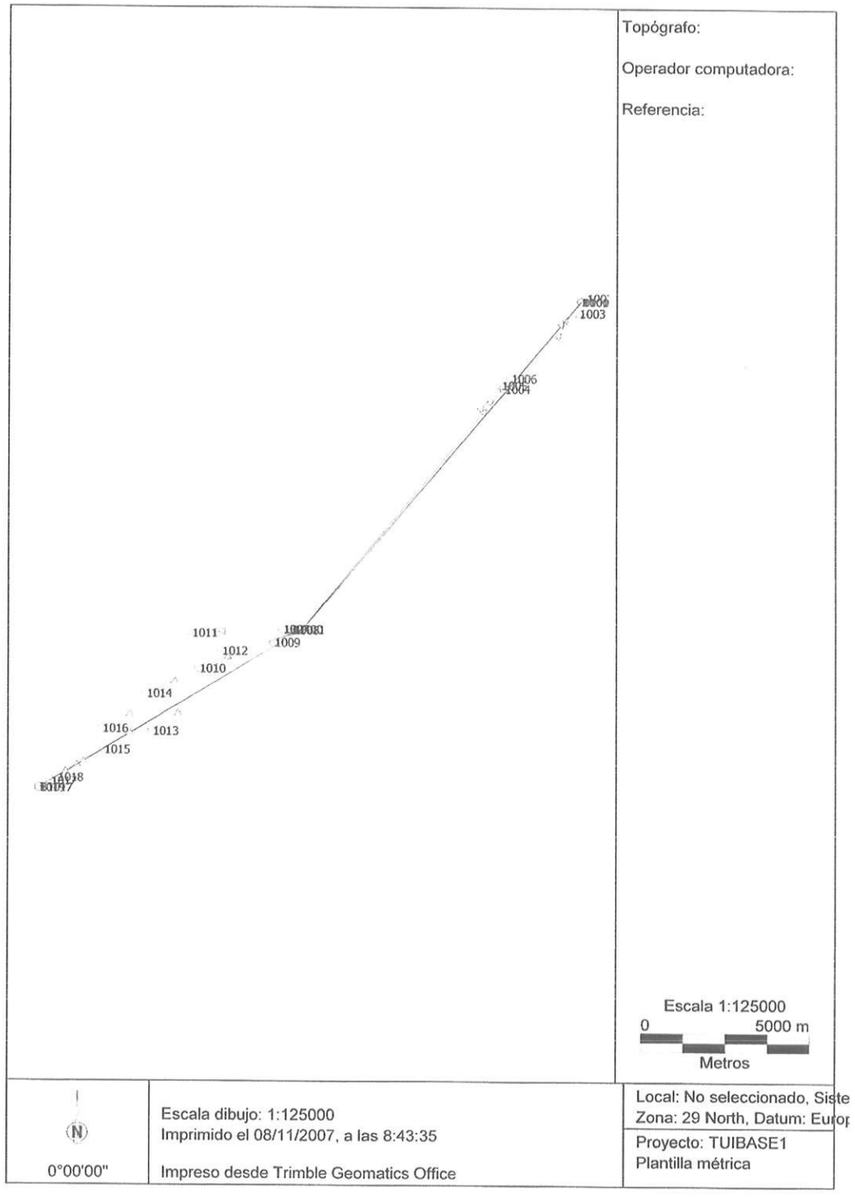
- PROGRAMA DE DIBUJO AUTOCAD 2007 – MDT 5.0

- PROGRAMAS AUXILIARES

- MATERIAL AUXILIAR

El cálculo ha sido realizado en coordenadas U.T.M.

GRÁFICOS Y LISTADOS



POLIGONAL

Proyecto: 7096-07 V.A.C. TUI - A GUARDA (PONTEVEDRA) Calculado en la fecha : 25/10/2007 20:58
Sistema de referencia: UTM-29
Proyeccion: UTM Elipsoide: Internacional (Hayford)
Unidad lineal : metros Unidad angular : centesimal

Datos originales

Estacion	Visado	Horizontal	Vertical	Dist. Geom.	Mira	Inst.
1001	1	265.7595	102.9685	396.835	1.460	1.565
1	1001	65.7590	97.0805	396.820	1.460	1.654
1	2	351.5580	98.5490	369.062	1.460	1.654
2	1	151.5580	101.5055	369.070	1.460	1.580
2	3	256.5940	96.9010	374.679	1.460	1.580
3	2	56.5935	103.1435	374.689	1.460	1.598
3	4	244.7545	98.5460	65.112	1.460	1.598
4	3	44.7535	101.7895	65.121	1.460	1.662
4	5	257.4860	99.8895	275.912	1.570	1.662
5	4	57.4855	100.1780	275.910	1.460	1.661
5	6	251.5605	100.2080	134.018	1.460	1.661
6	5	51.5595	99.9515	134.014	1.460	1.588
6	7	252.6565	101.2885	221.367	1.460	1.588
7	6	52.6550	98.8000	221.360	1.460	1.636
7	8	276.3580	96.0110	164.272	1.460	1.636
8	7	76.3580	104.1270	164.294	1.460	1.640
8	9	276.6035	94.3750	149.699	1.460	1.640
9	8	76.6025	105.7825	149.733	1.460	1.650
9	10	239.3045	97.8915	134.230	1.460	1.650
10	9	39.3025	102.2820	134.240	1.460	1.629
10	11	254.8345	97.2565	105.922	1.460	1.629
11	10	54.8335	102.9355	105.937	1.460	1.607
11	12	315.4705	90.8125	110.436	1.460	1.607
12	11	115.4700	109.3340	110.470	1.460	1.566
12	13	286.0165	100.6120	130.594	1.460	1.566
13	12	86.0155	99.5105	130.592	1.460	1.600
13	14	296.4915	107.4950	135.900	1.460	1.600
14	13	96.4915	92.6355	135.869	1.460	1.596
14	15	229.4965	100.3460	140.210	1.460	1.596
15	14	29.4970	99.8065	140.213	1.460	1.654
15	16	241.0010	102.8290	128.401	1.460	1.654
16	15	41.0005	97.1500	128.403	1.800	1.562
16	17	282.1205	104.8550	95.968	2.000	1.562
17	16	82.1210	94.6270	96.028	2.000	1.649
17	18	274.4305	105.7055	100.270	1.460	1.649
18	17	74.4305	94.5145	100.238	1.460	1.617
18	19	263.7500	104.2805	176.565	1.460	1.617
19	18	63.7500	95.8390	176.544	1.460	1.634
19	20	257.5700	100.7955	290.984	1.460	1.634
20	19	57.5705	99.2905	290.979	1.460	1.674
20	21	287.9600	100.7160	95.438	1.460	1.674
21	20	87.9595	99.5325	95.432	1.460	1.615
21	1004	192.0805	99.5260	398.228	1.460	1.615
1004	21	392.0815	100.4790	398.224	1.750	1.634

Datos calculados

Estacion	Visado	Acimut	Dist. Red.	Desnivel
1001	1	248.0133	396.245	-18.403
1	1001	48.0133	396.244	18.396
1	2	333.8133	368.819	8.614
2	1	133.8133	368.820	-8.616
2	3	238.8503	374.085	18.361
3	2	38.8503	374.082	-18.365
3	4	227.0123	65.069	1.625
4	3	27.0123	65.069	-1.629
4	5	239.7458	275.801	0.576
5	4	39.7458	275.798	-0.575
5	6	233.8218	133.963	-0.238
6	5	33.8218	133.960	0.231
6	7	234.9198	221.233	-4.355
7	6	34.9198	221.232	4.352
7	8	258.6238	163.883	10.464
8	7	58.6238	163.883	-10.465
8	9	258.8703	149.055	13.391
9	8	58.8703	149.055	-13.393
9	10	221.5733	134.102	4.636
10	9	21.5733	134.099	-4.643
10	11	237.1063	105.781	4.733
11	10	37.1063	105.781	-4.737
11	12	297.7443	109.243	16.030
12	11	97.7443	109.240	-16.034
12	13	268.2918	130.535	-1.151
13	12	68.2918	130.535	1.145
13	14	278.7688	134.904	-15.824
14	13	78.7688	134.906	15.820
14	15	211.7748	140.151	-0.627
15	14	11.7748	140.155	0.621
15	16	223.2799	128.222	-5.511
16	15	23.2799	128.222	5.509
16	17	264.4009	95.650	-7.750
17	16	64.4009	95.647	7.745
17	18	256.7114	99.827	-8.786
18	17	56.7114	99.826	8.784
18	19	246.0319	176.095	-11.708
19	18	46.0319	176.096	11.707
19	20	239.8529	290.844	-3.468
20	19	39.8529	290.844	3.462
20	21	270.2434	95.394	-0.860
21	20	70.2434	95.391	0.856
21	1004	174.3654	398.057	3.130
1004	21	374.3654	398.053	-3.123

Resumen

Longitud de la poligonal	:	4186.9470 m
Número de ejes	:	22
Error de cierre angular	:	0.0221 gon
Error de cierre en X	:	0.034 m
Error de cierre en Y	:	0.029 m
Error de cierre en Z	:	-0.015 m
Error relativo planimétrico	:	1 / 94244

Coordenadas finales

Número	X	Y	Z	Desor.	Nombre
1001	528345.427	4654910.870	58.095	382.2527	
1	528074.122	4654622.079	39.693	382.2543	
2	527756.117	4654808.894	48.307	382.2553	
3	527541.741	4654502.336	66.668	382.2568	
4	527514.953	4654443.037	68.295	382.2588	
5	527353.737	4654219.267	68.869	382.2603	
6	527285.869	4654103.771	68.634	382.2623	
7	527170.515	4653914.996	64.280	382.2648	
8	527040.045	4653815.825	74.744	382.2658	
9	526921.032	4653726.088	88.136	382.2678	
10	526876.455	4653599.615	92.776	382.2708	
11	526818.232	4653511.300	97.510	382.2728	
12	526709.060	4653507.431	113.542	382.2743	
13	526594.386	4653445.071	112.394	382.2763	
14	526466.915	4653400.911	96.572	382.2773	
15	526441.141	4653263.150	95.947	382.2778	
16	526395.292	4653143.406	90.437	382.2794	
17	526314.213	4653092.665	82.689	382.2799	
18	526236.590	4653029.898	73.904	382.2809	
19	526120.071	4652897.866	62.196	382.2819	
20	525949.664	4652662.176	58.730	382.2824	
21	525864.504	4652619.194	57.872	382.2839	
1004	526020.495	4652252.979	60.996	382.2839	

Informe de recálculo

Proyecto : TUIBASE1

Nombre del usuario	PC	**Fecha y hora**	19:08:07 23/10/2007
Sistema de coordenadas	UTM	**Zona**	29 North
Datum del proyecto	European 1950 (Portugal/Spain)		
Datum vertical		**Modelo geoidal**	EGM96 (Global)
Unidades coordenadas	Metros		
Unidades de distancia	Metros		
Unidades de altura	Metros		

Contenido

Errores
Derivaciones de punto
Puntos de inicio
Datos topográficos (observaciones y coordenadas)

Volver arriba

Errores

Mensajes de error

El punto 400 se ha usado como el punto de inicio. La posición de dicho punto deriva de coordenadas cuya calidad es inferior a la topográfica. Asegúrese de que desea utilizar este punto del cual van a fluir las coordenadas.

Volver arriba

Derivaciones de punto

Observaciones o coordenadas en rojo están fuera de tolerancia. No se han utilizado para determinar la coordenada del punto.

Coordenadas resultantes para el punto: 400

Norte	Este	Elevación	Altura
4644903.514m	520046.979m	8.347m	-16.178m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
CW1 Archivo DAT (80602951.DAT)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1008

Norte	Este	Elevación	Altura
4644884.242m	519753.324m	10.997m	-13.537m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB19 (400-1008)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: B1011

Norte	Este	Elevación	Altura

4644889.892m			519713.801m		11.353m	-13.181m	
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB20 (400-B1011)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1007

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4644913.107m			519443.226m			14.236m	-10.305m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB21 (400-1007)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1009

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4644500.634m			519179.979m			18.352m	-6.205m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB22 (400-1009)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1012

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4644246.888m			517614.827m			55.728m	31.122m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB23 (400-1012)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1011

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4644783.991m			516724.974m			105.146m	80.528m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB24 (400-1011)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1010

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4643711.699m			516952.347m			108.806m	84.170m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB25 (400-1010)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1013

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4641803.486m			515566.628m			112.476m	87.756m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB26 (400-1013)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1014

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4642947.932m			515376.799m			65.388m	40.690m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB27 (400-1014)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1017

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4640276.667m			512540.316m			13.543m	-11.302m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB28 (400-1017)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1019

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4640072.584m			512201.796m			17.948m	-6.912m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB29 (400-1019)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: B1017

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4640075.054m			512205.911m			17.941m	-6.920m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB30 (400-B1017)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1018

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4640380.107m			512740.227m			13.552m	-11.285m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB31 (400-1018)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1015

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4641237.921m			514121.884m			4.417m	-20.358m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB32 (400-1015)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1016

Norte			**Este**			**Elevación**	**Altura**
4641878.791m			514070.376m			7.138m	-17.623m
ID	**Utiliz. para calc.**	**Estado**	**ΔNorte**	**ΔEste**	**Distancia (Horiz)**	**ΔElevación**	**ΔAltura**
LB33 (400-1016)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1006

Norte	Este	Elevación	Altura
4652566.576m	526210.317m	60.976m	36.779m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB34 (400-1006)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1005

Norte	Este	Elevación	Altura
4652362.736m	525918.218m	42.056m	17.847m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB35 (400-1005)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1004

Norte	Este	Elevación	Altura
4652256.568m	526014.429m	61.141m	36.932m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB36 (400-1004)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1002

Norte	Este	Elevación	Altura
4655044.651m	528465.753m	59.909m	35.818m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB37 (400-1002)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1003

Norte	Este	Elevación	Altura
4654555.756m	528248.383m	33.320m	9.213m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB38 (400-1003)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1001

Norte	Este	Elevación	Altura
4654914.494m	528339.383m	58.224m	34.127m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB39 (400-1001)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: B1003

Norte	Este	Elevación	Altura
4654913.982m	528328.712m	57.968m	33.871m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB40 (400-B1003)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Volver arriba

Puntos de inicio

Punto de inicio
400

Volver arriba

Datos topográficos

Observaciones

Líneas base GPS

ID	Origen	Desde pto	Al punto	Solución/Calidad	Razón	Varianza de referencia	RMS	Distancia inclinada
LB19	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1008	Fijo	19.5	4.673	0.009m	294.415m
LB20	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	B1011	Fijo	12.4	17.828	0.016m	333.601m
LB21	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1007	Fijo	11.6	1.822	0.006m	604.095m
LB22	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1009	Fijo	10.4	4.982	0.009m	956.462m
LB23	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1012	Fijo	23.9	1.022	0.004m	2520.674m
LB24	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1011	Fijo	30.5	1.183	0.004m	3326.893m
LB25	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1010	Fijo	156.3	1.374	0.005m	3319.046m
LB26	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1013	Fijo	126.8	0.875	0.010m	5451.456m
LB27	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1014	Fijo	43.8	0.530	0.008m	5065.425m
LB28	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1017	Fijo	31.4	1.419	0.015m	8821.514m
LB29	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1019	Fijo	15.1	1.730	0.017m	9216.937m
LB30	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	B1017	Fijo	12.5	1.101	0.013m	9212.136m
LB31	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1018	Fijo	19.2	1.650	0.016m	8596.985m
LB32	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1015	Fijo	33.6	0.413	0.007m	6970.048m
LB33	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1016	Fijo	42.4	0.532	0.008m	6701.051m
LB34	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1006	Fijo	25.0	0.519	0.008m	9838.114m
LB35	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1005	Fijo	15.8	0.894	0.012m	9496.502m
LB36	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1004	Fijo	15.0	0.845	0.011m	9473.730m
LB37	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1002	Fijo	7.9	1.260	0.015m	13185.527m
LB38	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1003	Fijo	8.3	1.082	0.014m	12671.042m

LB39	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1001	Fijo	15.5	1.140	0.014m	13004.593m
LB40	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	B1003	Fijo	11.8	1.512	0.012m	12997.390m

Coordenadas

ID	Nombre punto	Origen	Latitud	Longitud	Altura	Elevación
C1(geod-WGS)	400	Archivo DAT (80602951.DAT)	41°57'14.03301"N	8°45'34.37643"O	64.209m	?

ID	Nombre punto	Origen	Calidad	Latitud	Longitud	Altura
SP23(soln)	1008	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°57'13.45253"N	8°45'47.13166"O	69.594m
SP24(soln)	B1011	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°57'13.62126"N	8°45'48.84991"O	69.246m
SP25(soln)	1007	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°57'14.39812"N	8°46'00.60019"O	72.178m
SP26(soln)	1009	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°57'01.05641"N	8°46'12.09465"O	76.798m
SP27(soln)	1012	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°56'52.95058"N	8°47'20.09157"O	113.638m
SP28(soln)	1011	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°57'10.43445"N	8°47'58.68563"O	163.045m
SP29(soln)	1010	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°56'35.64972"N	8°47'48.91980"O	166.691m
SP30(soln)	1013	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°55'33.84408"N	8°48'49.26394"O	170.681m
SP31(soln)	1014	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°56'10.99009"N	8°48'57.37793"O	122.088m
SP32(soln)	1017	Archivo DAT (42062951.DAT)		41°54'44.55404"N	8°51'00.71996"O	68.099m
SP33(soln)	1019	Archivo DAT (42062951.DAT)		41°54'37.96543"N	8°51'15.42396"O	72.881m
SP34(soln)	B1017	Archivo DAT (42062951.DAT)		41°54'38.05358"N	8°51'15.25287"O	73.054m
SP35(soln)	1018	Archivo DAT (42062951.DAT)		41°54'47.94238"N	8°50'52.03928"O	68.983m
SP36(soln)	1015	Archivo DAT (42062951.DAT)		41°55'15.67837"N	8°49'51.97941"O	61.262m
SP37(soln)	1016	Archivo DAT (42062951.DAT)		41°55'36.43737"N	8°49'54.16679"O	63.529m
SP38(soln)	1006	Archivo DAT (42062951.DAT)		42°01'21.84592"N	8°41'05.38867"O	115.143m
SP39(soln)	1005	Archivo DAT (42062951.DAT)		42°01'15.29695"N	8°41'18.13778"O	98.420m
SP40(soln)	1004	Archivo DAT (42062951.DAT)		42°01'11.83626"N	8°41'13.97120"O	116.367m
SP45(soln)	1002	Archivo DAT (42062952.DAT)		42°02'41.90418"N	8°39'26.88824"O	115.169m
SP41(soln)	1002	Archivo DAT (42062960.DAT)		42°02'41.92639"N	8°39'26.90773"O	117.021m
SP46(soln)	1003	Archivo DAT (42062952.DAT)		42°02'26.08642"N	8°39'36.43462"O	90.023m
SP42(soln)	1003	Archivo DAT (42062960.DAT)		42°02'26.09615"N	8°39'36.44620"O	90.110m
SP43(soln)	1001	Archivo DAT (42062960.DAT)		42°02'37.71865"N	8°39'32.34589"O	112.141m
SP47(soln)	1001	Archivo DAT (42062952.DAT)		42°02'37.70014"N	8°39'32.41111"O	115.281m
SP44(soln)	B1003	Archivo DAT (42062960.DAT)		42°02'37.70806"N	8°39'32.82087"O	113.737m
SP48(soln)	B1003	Archivo DAT (42062952.DAT)		42°02'37.66008"N	8°39'32.87293"O	115.529m

Volver arriba

Informe de derivación de puntos

Proyecto : TUIBASE1

Nombre del usuario	PC	**Fecha y hora**	19:15:51 23/10/2007
Sistema de coordenadas	UTM	**Zona**	29 North
Datum del proyecto	European 1950 (Portugal/Spain)		
Datum vertical		**Modelo geoidal**	EGM96 (Global)
Unidades coordenadas	Metros		
Unidades de distancia	Metros		
Unidades de altura	Metros		

Volver arriba

Derivaciones de punto

Observaciones o coordenadas en rojo están fuera de tolerancia. No se han utilizado para determinar la coordenada del punto.

Coordenadas resultantes para el punto: 400

Norte	Este	Elevación	Altura
4644900.021m	520053.101m	8.161m	-16.178m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
CW1 Archivo DAT (80602951.DAT)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1008

Norte	Este	Elevación	Altura
4644880.751m	519759.449m	10.810m	-13.537m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB19 (400-1008)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: B1011

Norte	Este	Elevación	Altura
4644886.401m	519719.927m	11.166m	-13.181m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB20 (400-B1011)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1007

Norte	Este	Elevación	Altura
4644909.616m	519449.355m	14.048m	-10.305m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB21 (400-1007)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1009

Norte	Este	Elevación	Altura
4644497.148m	519186.111m	18.162m	-6.205m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB22 (400-1009)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1012

Norte	Este	Elevación	Altura
4644243.408m	517620.976m	55.532m	31.122m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB23 (400-1012)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1011

Norte	Este	Elevación	Altura
4644780.506m	516731.135m	104.949m	80.528m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB24 (400-1011)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1010

Norte	Este	Elevación	Altura
4643708.226m	516958.503m	108.607m	84.170m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB25 (400-1010)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1013

Norte	Este	Elevación	Altura
4641800.038m	515572.797m	112.266m	87.756m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB26 (400-1013)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1014

Norte	Este	Elevación	Altura
4642944.471m	515382.972m	65.181m	40.690m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB27 (400-1014)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1017

Norte	Este	Elevación	Altura
4640273.242m	512546.516m	13.319m	-11.302m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB28 (400-1017)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1019

Norte	Este	Elevación	Altura
4640069.162m	512208.001m	17.723m	-6.912m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB29 (400-1019)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: B1017

Norte	Este	Elevación	Altura
4640071.632m	512212.116m	17.715m	-6.920m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB30 (400-B1017)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1018

Norte	Este	Elevación	Altura
4640376.680m	512746.425m	13.329m	-11.285m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB31 (400-1018)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1015

Norte	Este	Elevación	Altura
4641234.482m	514128.068m	4.201m	-20.358m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB32 (400-1015)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1016

Norte	Este	Elevación	Altura
4641875.345m	514076.562m	6.923m	-17.623m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB33 (400-1016)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1006

Norte	Este	Elevación	Altura
4652562.983m	526216.381m	60.833m	36.779m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB34 (400-1006)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1005

Norte	Este	Elevación	Altura
4652359.146m	525924.285m	41.912m	17.847m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB35 (400-1005)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1004

Norte	Este	Elevación	Altura
4652252.979m	526020.495m	60.996m	36.932m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB36 (400-1004)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1002

Norte	Este	Elevación	Altura
4655041.026m	528471.796m	59.781m	35.818m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB37 (400-1002)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1003

Norte	Este	Elevación	Altura
4654552.136m	528254.427m	33.189m	9.213m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB38 (400-1003)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: 1001

Norte	Este	Elevación	Altura
4654910.870m	528345.427m	58.095m	34.127m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB39 (400-1001)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Coordenadas resultantes para el punto: B1003

Norte	Este	Elevación	Altura
4654910.358m	528334.756m	57.839m	33.871m

ID	Utiliz. para calc.	Estado	ΔNorte	ΔEste	Distancia (Horiz)	ΔElevación	ΔAltura
LB40 (400-B1003)	NEea	Habilitado	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m	0.000m

Volver arriba

Datos topográficos

Observaciones

Líneas base GPS

ID	Origen	Desde pto	Al punto	Solución/Calidad	Razón	Varianza de referencia	RMS	Distancia inclinada
LB19	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1008	Fijo	19.5	4.673	0.009m	294.415m
LB20	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	B1011	Fijo	12.4	17.828	0.016m	333.601m

LB21	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1007	Fijo	11.6	1.822	0.006m	604.095m
LB22	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1009	Fijo	10.4	4.982	0.009m	956.462m
LB23	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1012	Fijo	23.9	1.022	0.004m	2520.674m
LB24	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1011	Fijo	30.5	1.183	0.004m	3326.893m
LB25	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1010	Fijo	156.3	1.374	0.005m	3319.046m
LB26	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1013	Fijo	126.8	0.875	0.010m	5451.456m
LB27	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1014	Fijo	43.8	0.530	0.008m	5065.425m
LB28	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1017	Fijo	31.4	1.419	0.015m	8821.514m
LB29	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1019	Fijo	15.1	1.730	0.017m	9216.937m
LB30	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	B1017	Fijo	12.5	1.101	0.013m	9212.136m
LB31	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1018	Fijo	19.2	1.650	0.016m	8596.985m
LB32	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1015	Fijo	33.6	0.413	0.007m	6970.048m
LB33	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1016	Fijo	42.4	0.532	0.008m	6701.051m
LB34	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1006	Fijo	25.0	0.519	0.008m	9838.114m
LB35	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1005	Fijo	15.8	0.894	0.012m	9496.502m
LB36	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1004	Fijo	15.0	0.845	0.011m	9473.730m
LB37	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1002	Fijo	7.9	1.260	0.015m	13185.527m
LB38	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1003	Fijo	8.3	1.082	0.014m	12671.042m
LB39	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	1001	Fijo	15.5	1.140	0.014m	13004.593m
LB40	Proc LB (19:07:33 23 oct 2007)	400	B1003	Fijo	11.8	1.512	0.012m	12997.390m

Coordenadas

ID	Nombre punto	Origen	Latitud	Longitud	Altura	Elevación
C1(geod-WGS)	400	Archivo DAT (80602951.DAT)	41°57'14.03301"N	8°45'34.37643"O	64.209m	?

ID	Nombre punto	Origen	Calidad	Latitud	Longitud	Altura
SP23(soln)	1008	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°57'13.45253"N	8°45'47.13166"O	69.594m
SP24(soln)	B1011	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°57'13.62126"N	8°45'48.84991"O	69.246m
SP25(soln)	1007	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°57'14.39812"N	8°46'00.60019"O	72.178m
SP26(soln)	1009	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°57'01.05641"N	8°46'12.09465"O	76.798m
SP27(soln)	1012	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°56'52.95058"N	8°47'20.09157"O	113.638m
SP28(soln)	1011	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°57'10.43445"N	8°47'58.68563"O	163.045m
SP29(soln)	1010	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°56'35.64972"N	8°47'48.91980"O	166.691m
SP30(soln)	1013	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°55'33.84408"N	8°48'49.26394"O	170.681m
SP31(soln)	1014	Archivo DAT (42062950.DAT)		41°56'10.99009"N	8°48'57.37793"O	122.088m
SP32(soln)	1017	Archivo DAT (42062951.DAT)		41°54'44.55404"N	8°51'00.71996"O	68.099m
SP33(soln)	1019	Archivo DAT (42062951.DAT)		41°54'37.96543"N	8°51'15.42396"O	72.881m
SP34(soln)	B1017	Archivo DAT (42062951.DAT)		41°54'38.05358"N	8°51'15.25287"O	73.054m
SP35(soln)	1018	Archivo DAT (42062951.DAT)		41°54'47.94238"N	8°50'52.03928"O	68.983m
SP36(soln)	1015	Archivo DAT (42062951.DAT)		41°55'15.67837"N	8°49'51.97941"O	61.262m
SP37(soln)	1016	Archivo DAT (42062951.DAT)		41°55'36.43737"N	8°49'54.16679"O	63.529m
SP38(soln)	1006	Archivo DAT (42062951.DAT)		42°01'21.84592"N	8°41'05.38867"O	115.143m
SP39(soln)	1005	Archivo DAT (42062951.DAT)		42°01'15.29695"N	8°41'18.13778"O	98.420m
SP40(soln)	1004	Archivo DAT (42062951.DAT)		42°01'11.83626"N	8°41'13.97120"O	116.367m
SP45(soln)	1002	Archivo DAT (42062952.DAT)		42°02'41.90418"N	8°39'26.88824"O	115.169m
SP41(soln)	1002	Archivo DAT (42062960.DAT)		42°02'41.92639"N	8°39'26.90773"O	117.021m
SP46(soln)	1003	Archivo DAT (42062952.DAT)		42°02'26.08642"N	8°39'36.43462"O	90.023m
SP42(soln)	1003	Archivo DAT (42062960.DAT)		42°02'26.09615"N	8°39'36.44620"O	90.110m
SP43(soln)	1001	Archivo DAT (42062960.DAT)		42°02'37.71865"N	8°39'32.34589"O	112.141m
SP47(soln)	1001	Archivo DAT (42062952.DAT)		42°02'37.70014"N	8°39'32.41111"O	115.281m
SP44(soln)	B1003	Archivo DAT (42062960.DAT)		42°02'37.70806"N	8°39'32.82087"O	113.737m

SP48(soln)	B1003	Archivo DAT (42062952.DAT)		42°02'37.66008"N	8°39'32.87293"O	115.529m

Volver arriba

LB35	400	1005	9496.502m	Libre de iono fija	15.8	0.894	0.012m
LB36	400	1004	9473.730m	Libre de iono fija	15.0	0.845	0.011m
LB37	400	1002	13185.527m	Libre de iono fija	7.9	1.260	0.015m
LB38	400	1003	12671.042m	Libre de iono fija	8.3	1.082	0.014m
LB39	400	1001	13004.593m	Libre de iono fija	15.5	1.140	0.014m
LB40	400	B1003	12997.390m	Libre de iono fija	11.8	1.512	0.012m

Volver arriba

Informe procesamiento de líneas base

Proyecto : TUIBASE1

Nombre del usuario	PC	**Fecha y hora**	19:16:05 23/10/2007
Sistema de coordenadas	UTM	**Zona**	29 North
Datum del proyecto	European 1950 (Portugal/Spain)		
Datum vertical		**Modelo geoidal**	EGM96 (Global)
Unidades coordenadas	Metros		
Unidades de distancia	Metros		
Unidades de altura	Metros		

Resumen procesamiento

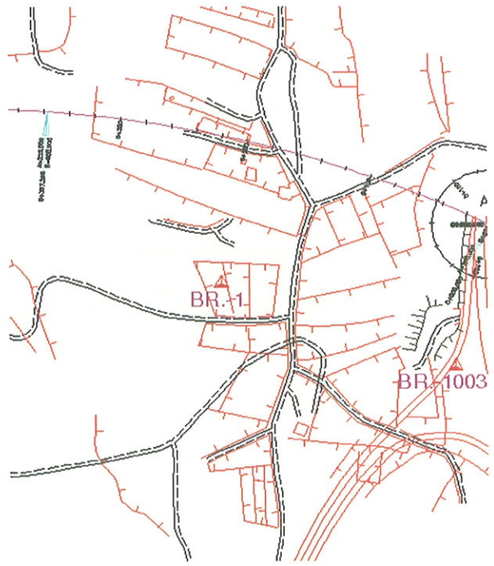
ID	Desde	A	Longitud de línea base	Tipo de solución	Razón	Varianza de referencia	RMS
LB19	400	1008	294.415m	L1 fija	19.5	4.673	0.009m
LB20	400	B1011	333.601m	L1 fija	12.4	17.828	0.016m
LB21	400	1007	604.095m	L1 fija	11.6	1.822	0.006m
LB22	400	1009	956.462m	L1 fija	10.4	4.982	0.009m
LB23	400	1012	2520.674m	L1 fija	23.9	1.022	0.004m
LB24	400	1011	3326.893m	L1 fija	30.5	1.183	0.004m
LB25	400	1010	3319.046m	L1 fija	156.3	1.374	0.005m
LB26	400	1013	5451.456m	Libre de iono fija	126.8	0.875	0.010m
LB27	400	1014	5065.425m	Libre de iono fija	43.8	0.530	0.008m
LB28	400	1017	8821.514m	Libre de iono fija	31.4	1.419	0.015m
LB29	400	1019	9216.937m	Libre de iono fija	15.1	1.730	0.017m
LB30	400	B1017	9212.136m	Libre de iono fija	12.5	1.101	0.013m
LB31	400	1018	8596.985m	Libre de iono fija	19.2	1.650	0.016m
LB32	400	1015	6970.048m	Libre de iono fija	33.6	0.413	0.007m
LB33	400	1016	6701.051m	Libre de iono fija	42.4	0.532	0.008m
LB34	400	1006	9838.114m	Libre de iono fija	25.0	0.519	0.008m

1001	528345.427	4654910.870	58.095	
1002	528471.796	4655041.026	59.781	
1003	528254.427	4654552.136	33.189	
1004	526020.495	4652252.979	60.996	
1005	525924.285	4652359.146	41.912	
1006	526216.381	4652562.983	60.833	
26174	532121.276	4657506.597	124.500	VG AS PENIZAS
29893	510792.812	4637567.207	343.900	VG STA.TECLA
29917	515869.435	4644805.228	312.200	VG NIÑO DO CORVO
29950	525958.038	4649986.975	38.700	VG AMORIN

LISTADO DE BASES DE REPLANTEO

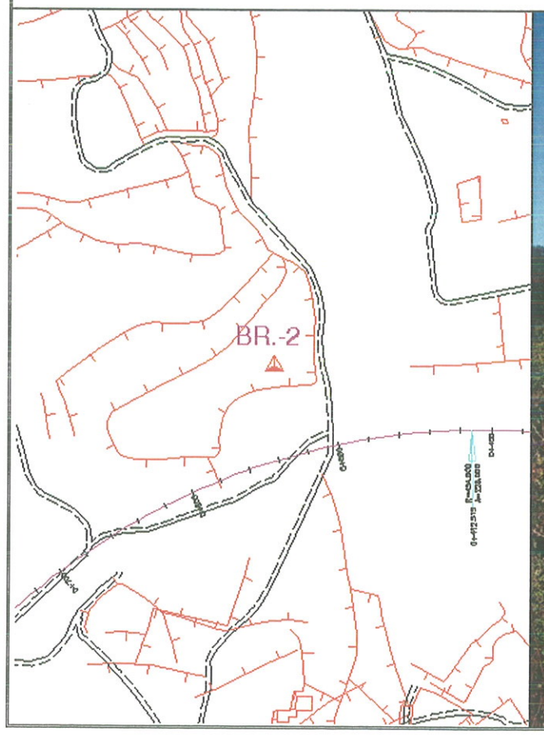
1	528074.122	4654622.079	39.693
2	527756.117	4654808.894	48.307
3	527541.741	4654502.336	66.668
4	527514.953	4654443.037	68.295
5	527353.737	4654219.267	68.869
6	527285.869	4654103.771	68.634
7	527170.515	4653914.996	64.280
8	527040.045	4653815.825	74.744
9	526921.032	4653726.088	88.136
10	526876.455	4653599.615	92.776
11	526818.232	4653511.300	97.510
12	526709.060	4653507.431	113.542
13	526594.386	4653445.071	112.394
14	526466.915	4653400.911	96.572
15	526441.141	4653263.150	95.947
16	526395.292	4653143.406	90.437
17	526314.213	4653092.665	82.689
18	526236.590	4653029.898	73.904
19	526120.071	4652897.866	62.196
20	525949.664	4652662.176	58.730
21	525864.504	4652619.194	57.872

RESEÑAS DE BASES DE REPLANTEO

PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TUI (Pontevedra)	Nº: **BR – 1** H.M.N. : 261 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en asfalto	X = 528074,122 Y = 4654622,079 Z = 39,693
Reseña: ***Se encuentra situada sobre el arcén de la pista asfaltada que conduce desde el Parque Empresarial de AREA de TUI al pueblo de COTO DE GUIA en la margen izquierda de dicha pista y próxima a la nave "PICO SACRO" del Parque Empresarial.***	
	

PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TUI (Pontevedra)	Nº: **BR - 2** H.M.N. : 261 Huso : 29
SEÑAL: Hito feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 527756,117 Y = 4654808,894 Z = 48,307

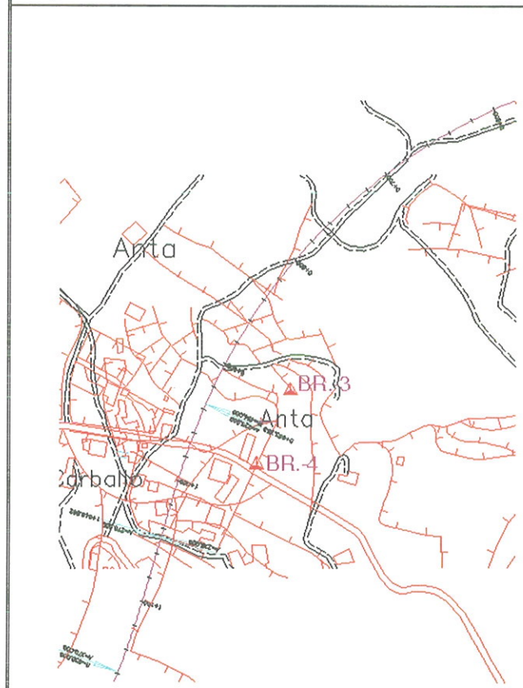
Reseña: ***Se encuentra situada en medio de un camino que conduce desde el Parque Empresarial de AREA de TUI al pueblo de O CARBALLO, la base está próxima a una caseta.***

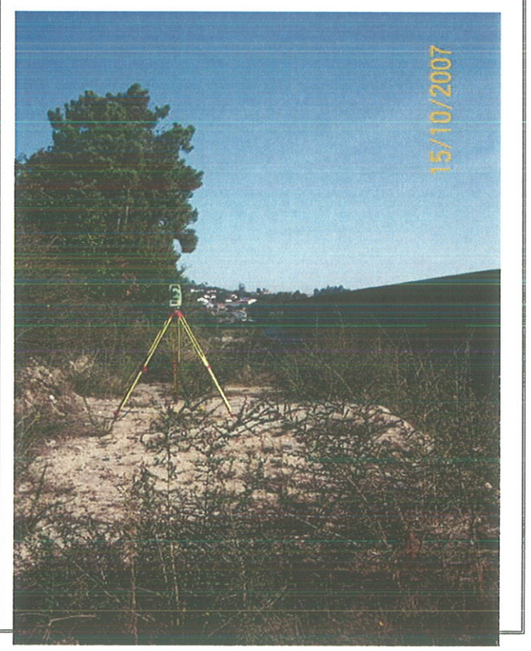




PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TUI (Pontevedra)	Nº: **BR – 3** H.M.N. : 261 Huso : 29
SEÑAL: Hito Feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 527541,741 Y = 4654502,336 Z = 66,668

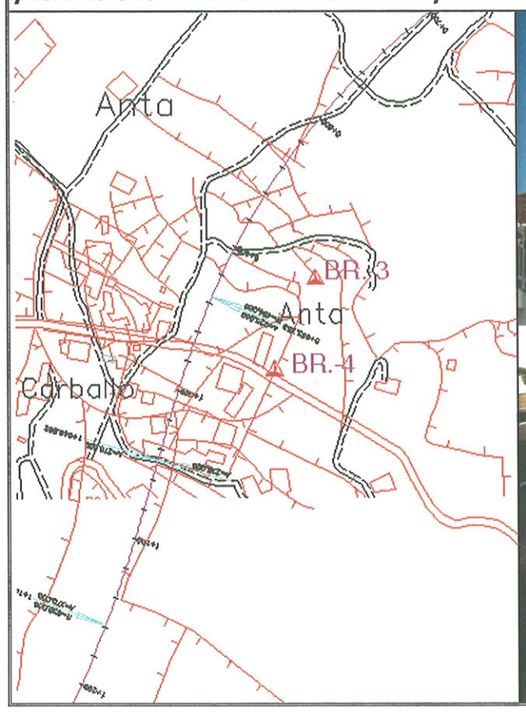
Reseña: ***Se encuentra situada sobre el desmonte de la nave "RONÁUTICA" en el Parque Empresarial de AREA de TUI y próxima a las canchas de deportes del mencionado Parque Empresarial.***





PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TUI (Pontevedra)	Nº: **BR - 4** H.M.N. : 261 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en acera	X = 527514,953 Y = 4654443,037 Z = 68,295

Reseña: ***Se encuentra situada en la acera de la margen derecha de la carretera que conduce desde el Parque Empresarial de AREA de TUI al pueblo de O CARBALLO y próxima a la vivienda nº 1 de dicho pueblo.***





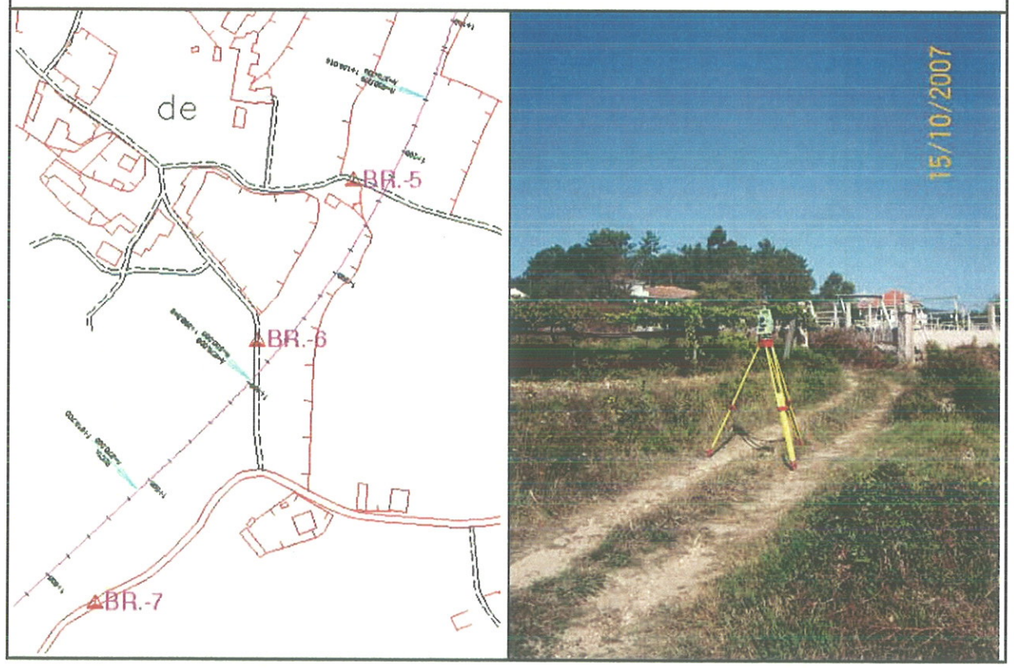
PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TUI (Pontevedra)	Nº: **BR – 5** H.M.N. : 261 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en asfalto	X = 527353,737 Y = 4654219,267 Z = 68,869

Reseña: ***Se encuentra situada en la margen derecha de la pista asfaltada que va desde el pueblo de O CARBALLO al pueblo de OS GAIOS, a la altura del lavadero público al final del pueblo de O CARBALLO.***



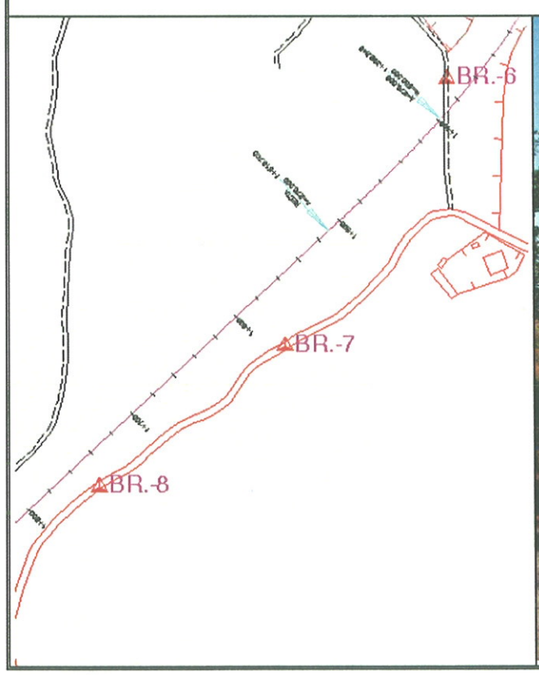
PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TUI (Pontevedra)	Nº: **BR - 6** H.M.N. : 261 Huso : 29
SEÑAL: Hito feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 527285,869 Y = 4654103,771 Z = 68,634

Reseña: ***Se encuentra situada en medio del camino y a medio trayecto entre los pueblos de O CARBALLO y OS GAIOS.***



PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TUI (Pontevedra)	Nº: **BR – 7** H.M.N. : 261 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en asfalto	X = 527170,515 Y = 4653914,996 Z = 64,280

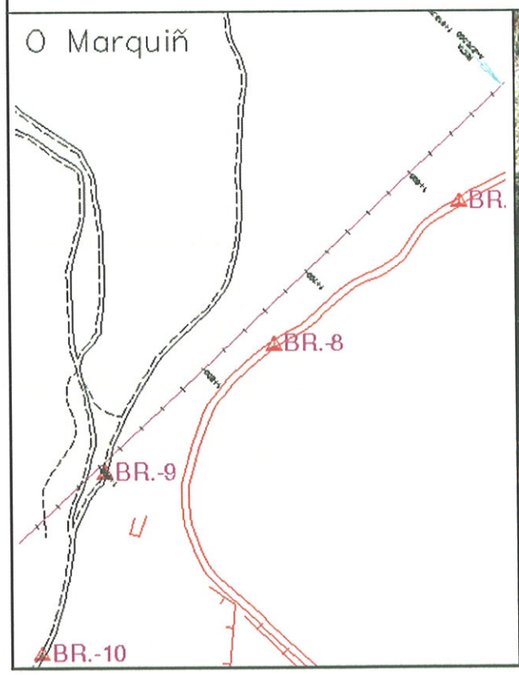
Reseña: ***Se encuentra situada en la margen izquierda de la pista asfaltada que conduce del pueblo de OS GAIOS al de A TOXEIRA, a unos 200 m. de la última casa del pueblo de OS GAIOS.***





PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TUI (Pontevedra)	Nº: **BR - 8** H.M.N. : 261 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en acera	X = 527040,045 Y = 4653815,825 Z = 74,744

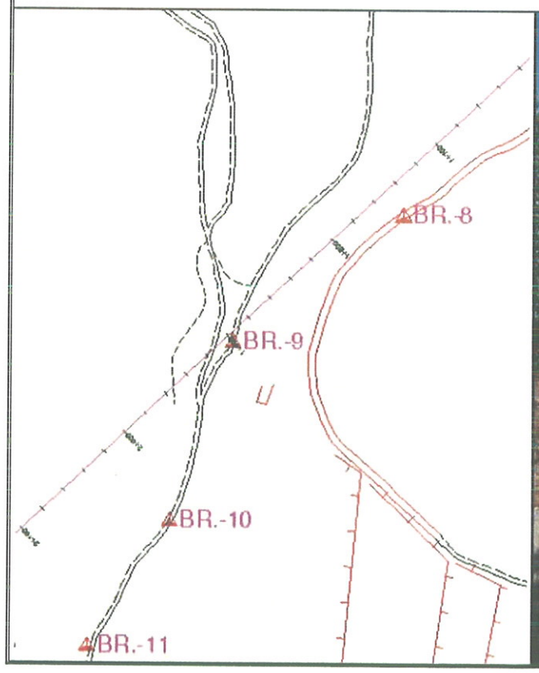
Reseña: ***Se encuentra situada en la margen izquierda de la pista asfaltada que conduce del pueblo de OS GAIOS al pueblo de A TOXEIRA, a 400 m. de la última casa del pueblo de OS GAIOS y muy próxima a la intersección con un camino.***

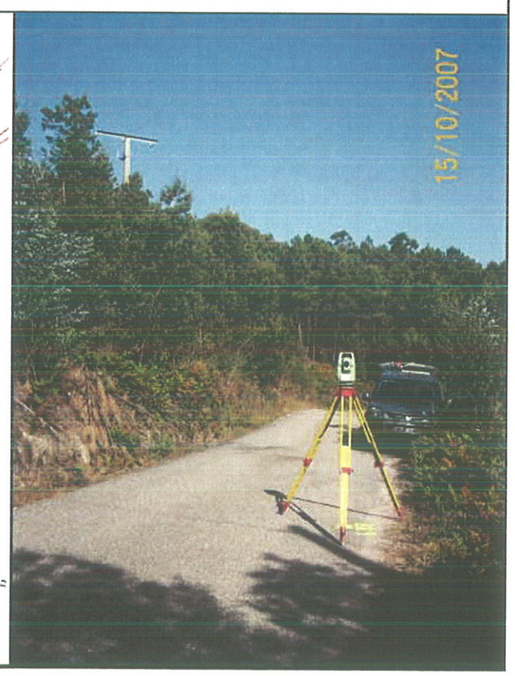




PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TUI (Pontevedra)	Nº: **BR – 9** H.M.N. : 261 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en asfalto	X = 526921,032 Y = 4653726,088 Z = 88,136

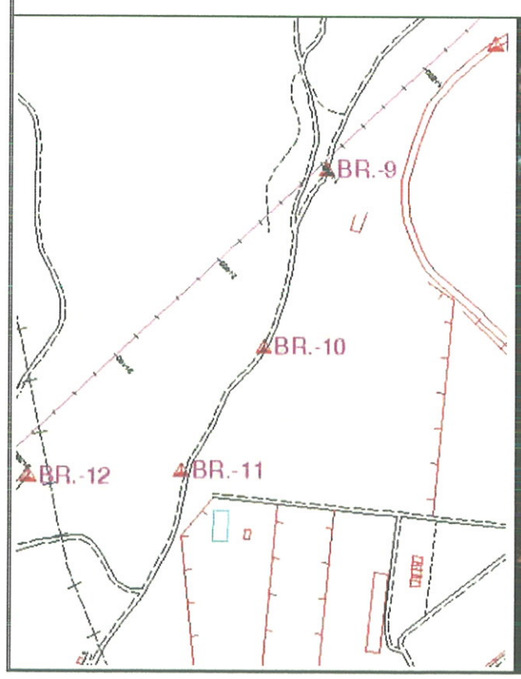
Reseña: ***Se encuentra situada en la margen izquierda de la pista asfaltada que conduce del pueblo de ANTA al de AS MARAVILLAS, a unos 1000 m. del pueblo de ANTA.***





PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TUI (Pontevedra)	Nº: **BR - 10** H.M.N. : 261 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en asfalto	X = 526876,455 Y = 4653599,615 Z = 92,776

Reseña: ***Se encuentra situada en la margen derecha de la pista asfaltada que conduce del pueblo de ANTA al pueblo de AS MARAVILLAS, a unos 1200 m. del pueblo de ANTA.***





PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR – 11** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Hito Feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 526818,232 Y = 4653511,300 Z = 97,510

Reseña: ***Se encuentra situada en el sobre ancho del borde derecho de la pista asfaltada que conduce del pueblo de ANTA al pueblo de AS MARAVILLAS, a 1300 m. del pueblo de ANTA.***

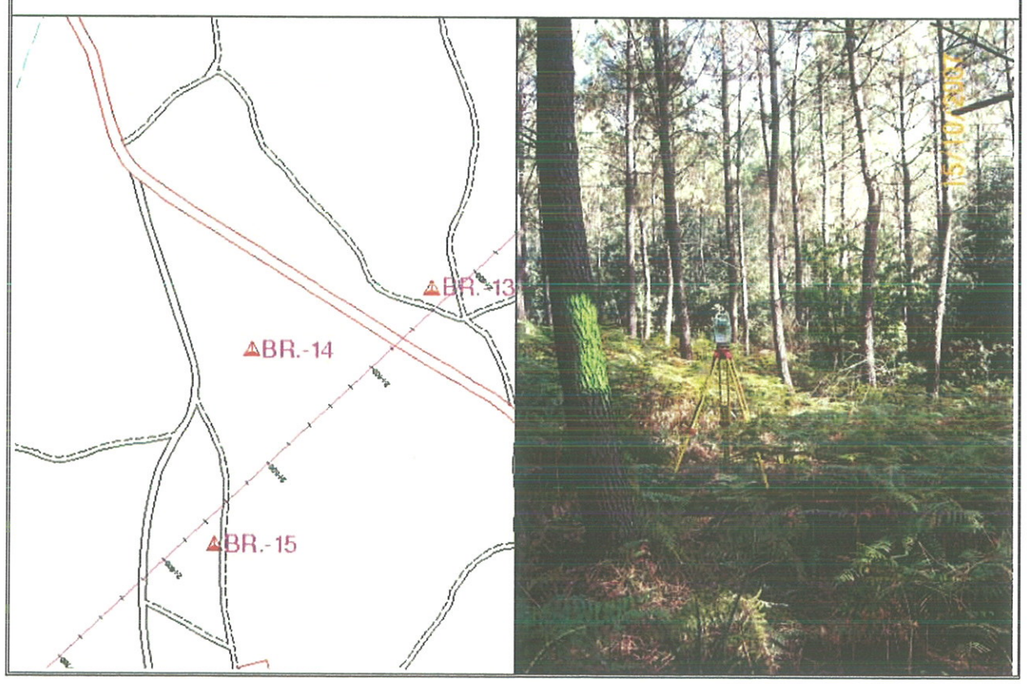
PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR - 12** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Hito feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 526709,060 Y = 4653507,431 Z = 113,542

Reseña: ***Se encuentra situada en la margen derecha de un camino que conduce del pueblo de AS MARAVILLAS a ANTA, a unos 200 m. de la intersección con la carretera que va desde AS MARAVILLAS a PONTENOVA.***

PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR – 13** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Hito Feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 526594,386 Y = 4653445,071 Z = 112,394
Reseña: ***Se encuentra situada en la margen izquierda del camino que conduce del pueblo de AS MARAVILLAS al de A CORREDOURA, próxima a la intersección con la carretera que conduce desde AS MARAVILLAS al pueblo de PONTENOVA.***	

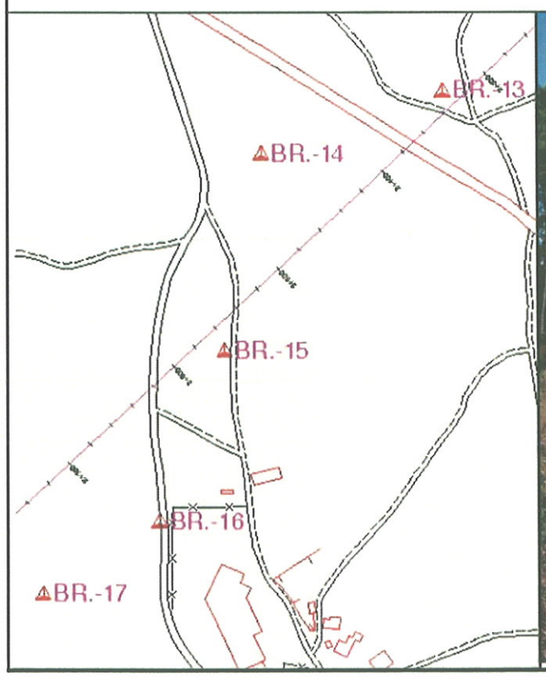


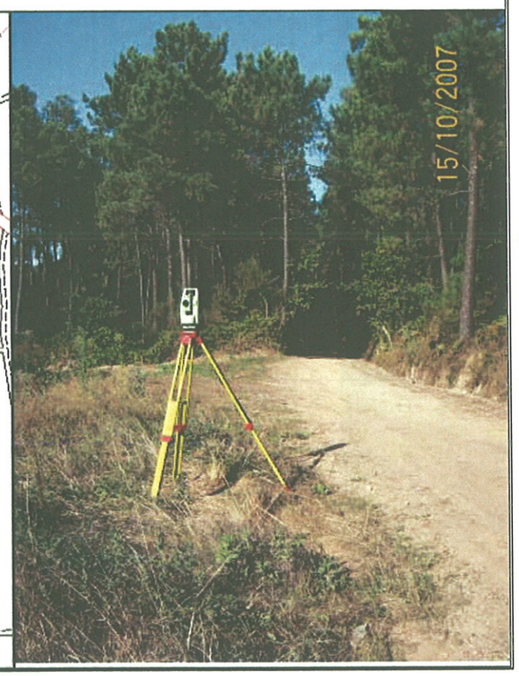
PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR - 14** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Hito feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 526466,915 Y = 4653400,911 Z = 96,572
Reseña: ***Se encuentra situada en la cima del monte existente en el lado izquierdo de la pista de tierra que conduce desde el pueblo de CORREDOURA al pueblo de PORTELA, próxima a una intersección con un camino que conduce al pueblo de AS MARAVILLAS.***	



PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR – 15** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Hito Feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 526441,141 Y = 4653263,150 Z = 95,947

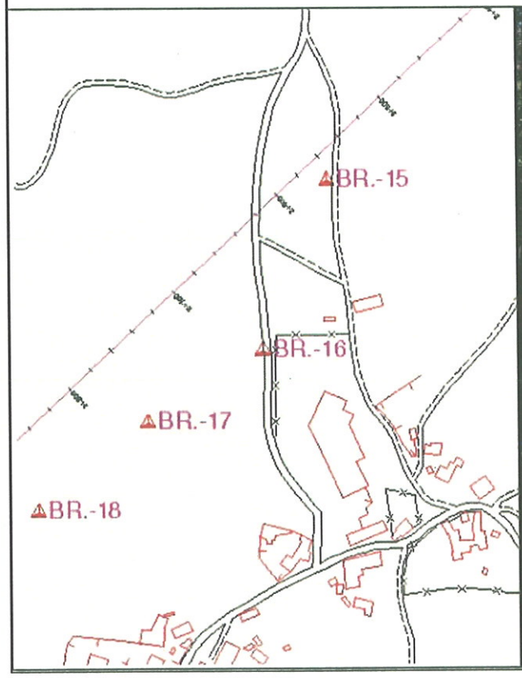
Reseña: ***Se encuentra situada en la margen derecha de la pista de tierra que conduce del pueblo de A CORREDOURA al pueblo de AS MARAVILLAS a 250 m. de la intersección con la carretera que conduce al pueblo de PONTENOVA.***

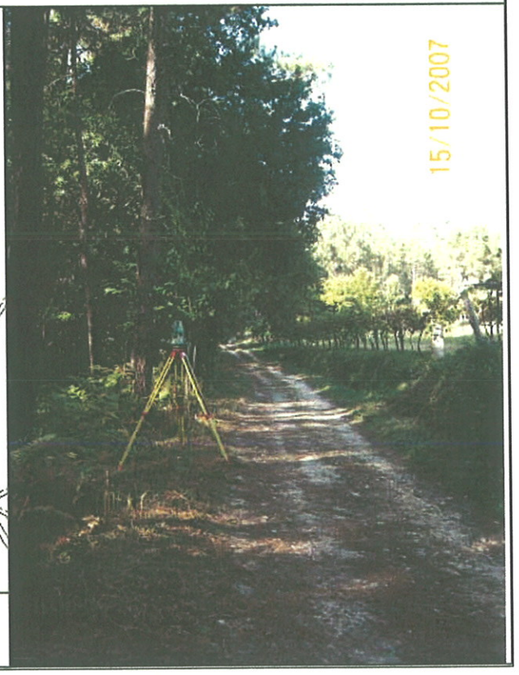




PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR - 16** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Hito feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 526395,292 Y = 4653143,406 Z = 90,437

Reseña: ***Se encuentra situada en la margen derecha de la pista de tierra que conduce del pueblo de A CORREDOURA al pueblo de A PORTELA, a 350 m. de la intersección con la carretera que conduce a PONTENOVA.***





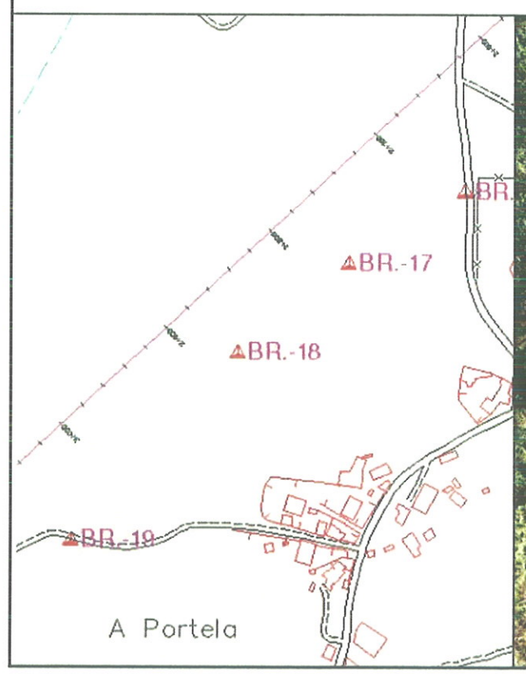
PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR – 17** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Hito Feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 526314,213 Y = 4653092,665 Z = 82,689

Reseña: ***Se encuentra situada en la cima del monte al Norte del pueblo de A PORTELA y próxima a un camino que conduce desde A PORTELA al pueblo de AS LOVADIÑAS.***



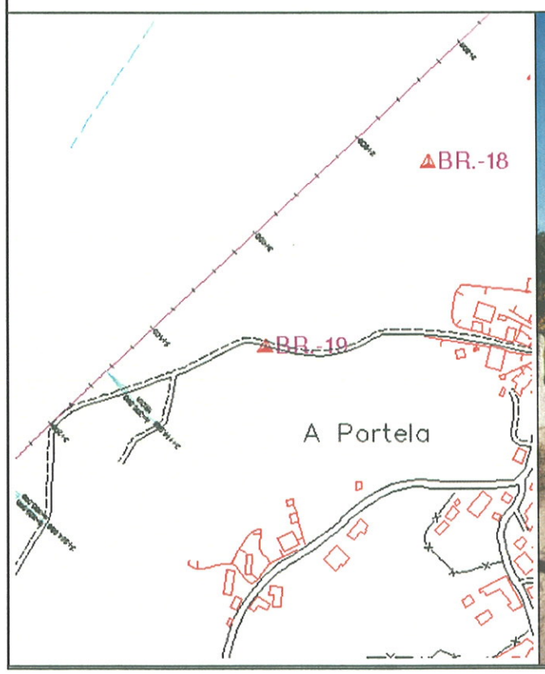
PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR - 18** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Hito feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 526236,590 Y = 4653029,898 Z = 73,904

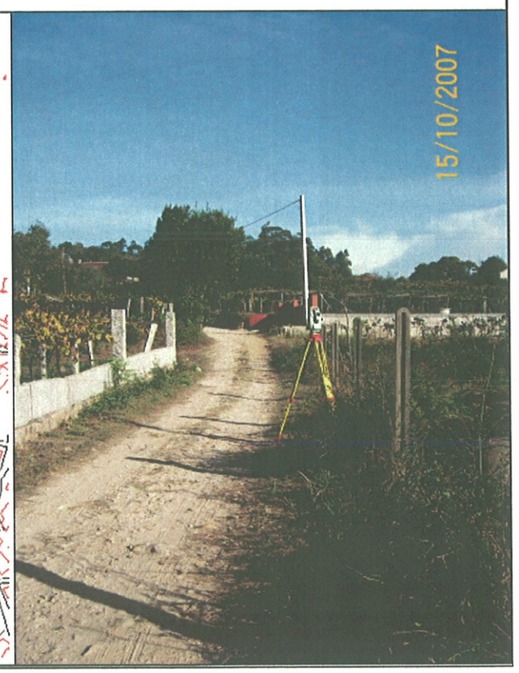
Reseña: ***Se encuentra situada en medio del camino que conduce del pueblo de A PORTELA al de AS LOVADIÑAS, a unos 150 m. de A PORTELA.***



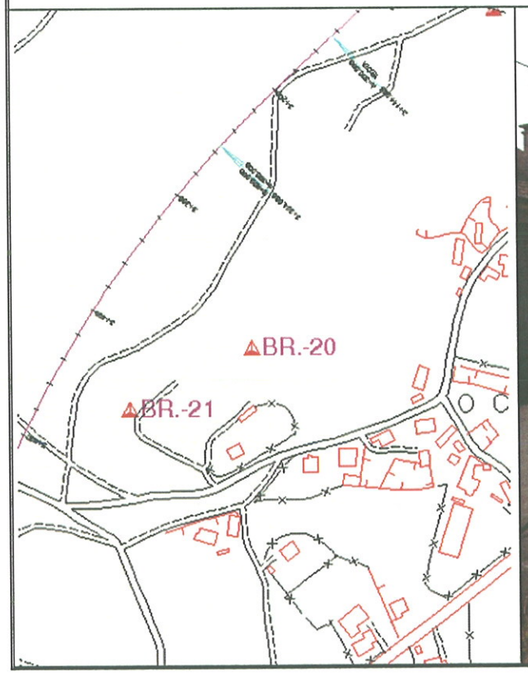


PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR – 19** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Hito Feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 526120,071 Y = 4652897,866 Z = 62,196
Reseña: ***Se encuentra situada en la margen izquierda del camino que conduce del pueblo de A PORTELA al pueblo de O CRUCEIRO, a 200 m. de A PORTELA.***	





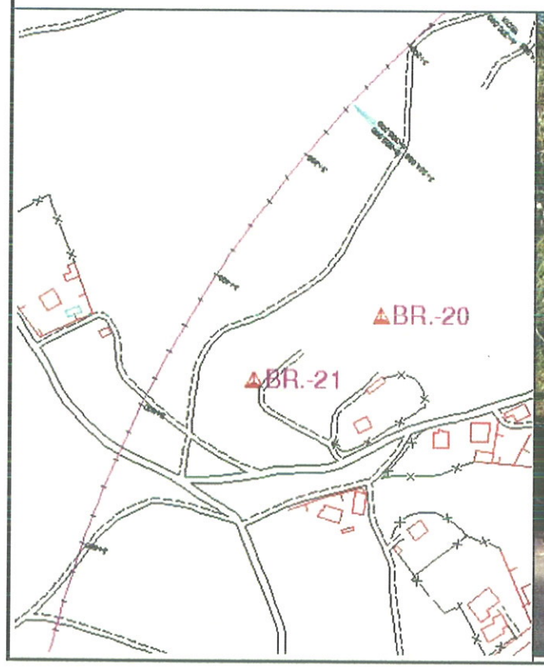
PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR - 20** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en asfalto	X = 525949,664 Y = 4652662,176 Z = 58,730
Reseña: ***Se encuentra situada en el borde de la pista asfaltada en la parte mas alta del pueblo de O CRUCEIRO a la altura de la vivienda nº 17.***	

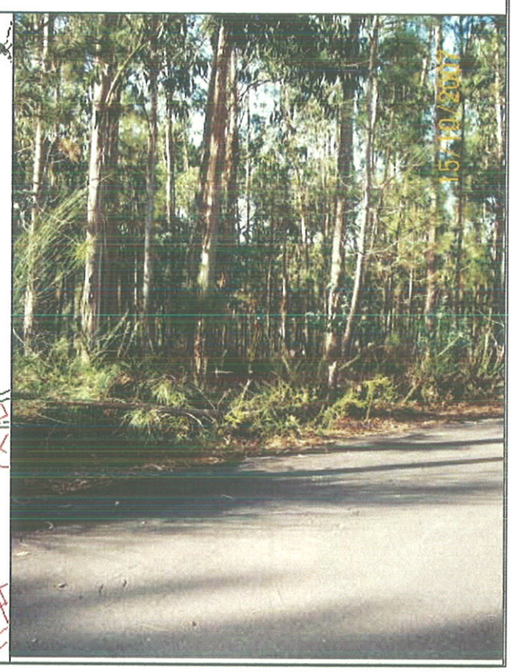




PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR – 21** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Hito Feno	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en terreno natural	X = 525864,504 Y = 4652619,194 Z = 57,872

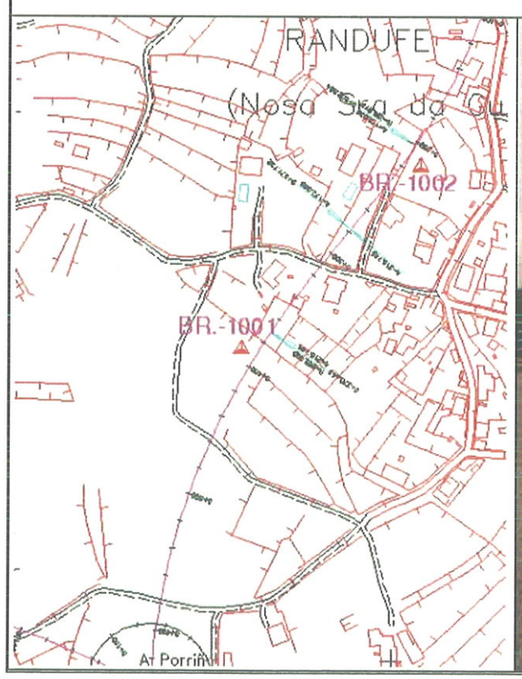
Reseña: ***Se encuentra situada en la margen derecha de la pista asfaltada en la zona mas alta del pueblo de O CRUCEIRO, a la altura de la vivienda nº 15.***

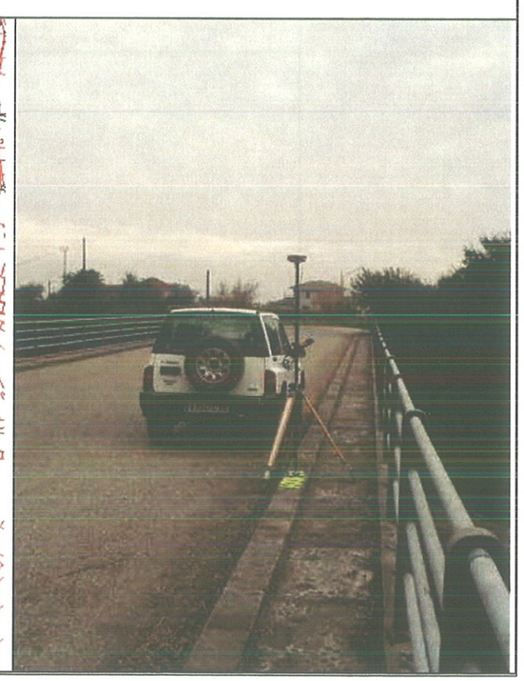




PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TUI (Pontevedra)	Nº: **BR - 1001** H.M.N. : 261 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en acera	X = 528345,427 Y = 4654910,870 Z = 58,095

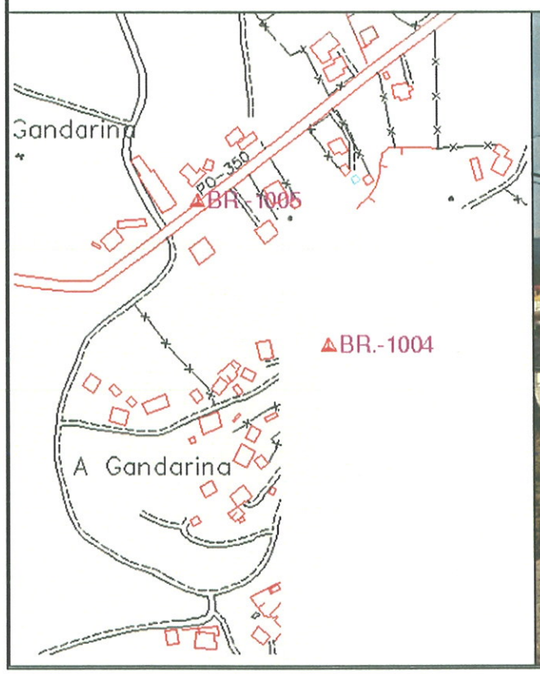
Reseña: ***Se encuentra situada sobre el bordillo de la acera del paso elevado sobre la autovía A-55 a la altura del P.K. 30, en el pueblo de COTO DE GUIA y 100 m. antes de llegar al cementerio de dicho pueblo.***





PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR – 1004** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en hormigón	X = 526020,495 Y = 4652252,979 Z = 60,996

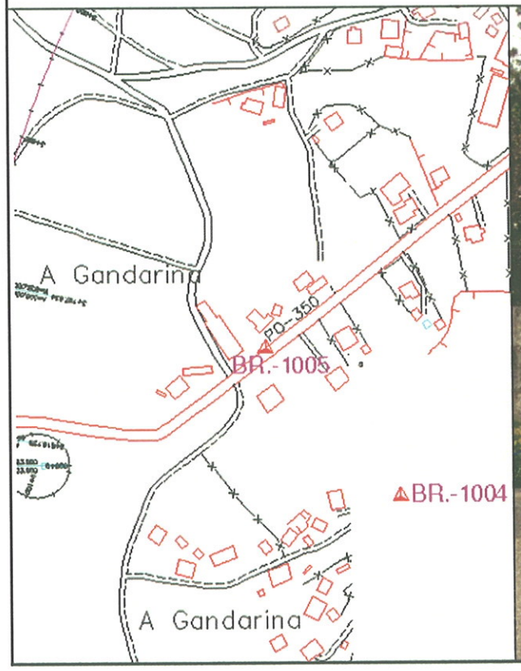
Reseña: ***Se encuentra situada en el borde derecho de la pista hormigonada que conduce del pueblo de O CRUCEIRO al de A GÁNDARA, en la zona más alta del pueblo de A GÁNDARA y frente a la vivienda nº 12.***





PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR - 1005** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en asfalto	X = 525924,285 Y = 4652359,146 Z = 41,912

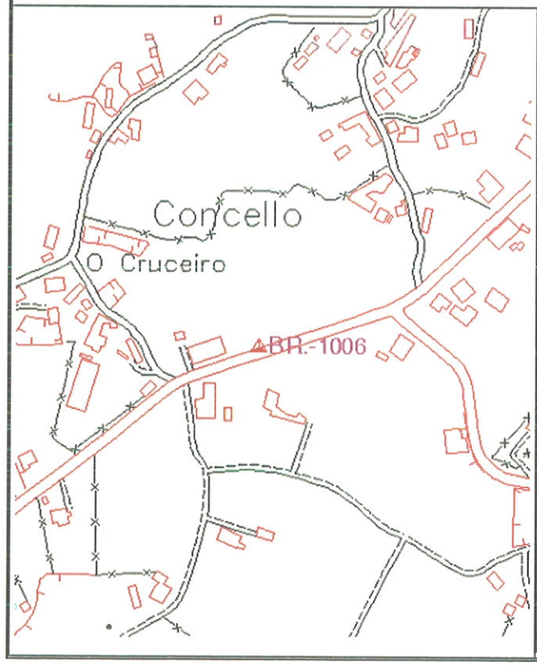
Reseña: ***Se encuentra situada en el borde derecho de la carretera PO-350, en el lugar de A GANDARIÑA, pocos metros antes de llegar a la pista asfaltada que lleva al lugar de A PORTELA.***





PLAN GALICIA: Vía de alta capacidade: TUI (incluido enlace autovía a PORTUGAL) – A GUARDA **Treito I: Enlace TUI – Enlace PO-350** Concello de TOMIÑO (Pontevedra)	Nº: **BR – 1006** H.M.N. : 299 Huso : 29
SEÑAL: Clavo de acero	Coordenadas : **U. T. M.**
Incrustado en hormigón	X = 526216,381 Y = 4652562,983 Z = 60,833

Reseña: ***Se encuentra situada en la solera hormigonada en el borde derecho de la carretera PO-350, unos metros antes del cruce con la pista asfaltada que conduce al pueblo de O CRUCEIRO.***





Reseña Vértice Geodésico

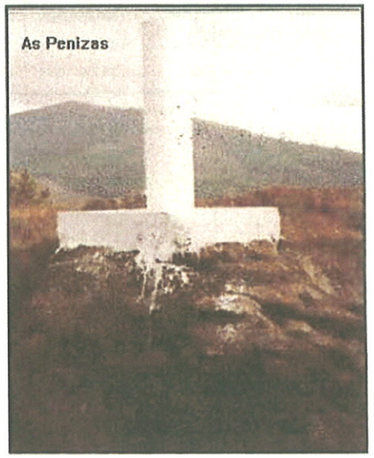
28-sep-00

Número.....:	026174
Nombre.....:	As Penizas
Municipio..:	Tuy
Provincia..:	Pontevedra

Fecha de Construcción :	23-ago-82		
Centrado forzado.:	Si	Nº de cuerpos.:	1
Altura pilar.:	1,20 m	**Diámetro pilar.:**	0,30 m
Altura último cuerpo.....:	0,20 m		
Ancho último cuerpo.....:	1,00 m		
Altura total de los cuerpos.:	0,20 m		

Coordenadas ED 50

Longitud.:	-8° 36' 42,2909"	Compensación...:	01-jun-84
Latitud.....:	42° 04' 05,6054"		
X UTM.....:	532.121,28 m	Factor escala..:	0,999612694
Y UTM.....:	4.657.506,60 m	Convergencia.:	0° 15' 36,4941"
Altura.....:	124,5 m (BP)	Huso.....:	29



Situación :

Situado en el extremo S. de la loma que se extiende entre Soutelo y Guillarey. La señal está sobre una roca y dando vistas al barrio de Guillarey.

Acceso:

Desde Guillarei por la carretera a Salvaterra pasado el puente bajo el ferrocarril, a los 100 m. sale a la izqda. una carretera a As Cegoñeiras, A Arrotea y A Igrexa. A los 600 m. cogemos una pequeña
carretera a la derecha; a los 750 m. llegamos a un cruce, tomamos a la izqda. y continuamos 350 m. más hasta que termina la carretera; cogemos en ese punto un camino que sale a la izqda., a los 300 metros de este dejamos a la dcha. un vertedero y 50 m. después llegamos a lo alto del monte, tomamos una pista a la dcha. y 100 metros después unas rodadas por la divisoria, en dirección Sur que nos conducen al vértice.



Observaciones:

REGENTE2000

Horizonte GPS:

Despejado

Reseña Vértice Geodésico

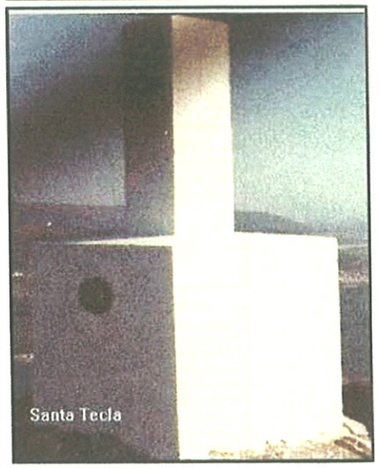
28-sep-00

Número.....:	029893
Nombre.....:	Santa Tecla
Municipio..:	Guardia, La
Provincia..:	Pontevedra

Fecha de Construcción.:	26-mar-82		
Centrado forzado.:	No	Nº de cuerpos.:	1
Altura pilar.:	1,20 m	**Diámetro pilar.:**	0,40 m
Altura último cuerpo.....:	1,00 m		
Ancho último cuerpo.....:	1,20 m		
Altura total de los cuerpos.:	1,00 m		

Coordenadas ED 50

Longitud.:	-8° 52' 11,6800"	Compensación...:	01-jun-84
Latitud.....:	41° 53' 21,2065"		
X UTM.....:	510.792,81 m	Factor escala..:	0,999601433
Y UTM.....:	4.637.567,21 m	Convergencia.:	0° 05' 12,6941"
Altura.....:	343,9 m (BP)	Huso.....:	29

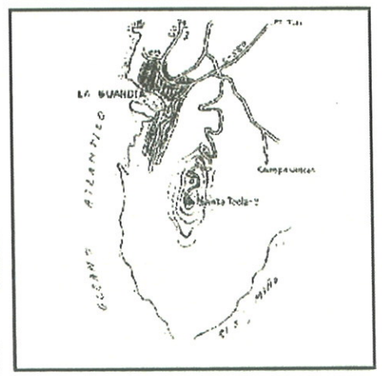


Situación :

Situado en la parte alta del monte Santa Tecla, formado por dos picos conocidos con el mismo nombre. La señal se encuentra en el que está situado al S., que es más elevado. Esta señal no hay que confundirla con el Primer Orden portugués del mismo nombre, situada en el pico más bajo.

Acceso:

Desde La Guardia sale de la carretera que va a Camposancos una carretera con indicador a Santa Tecla que sube hasta la cima, y recorriendo a pie, el tramo desde la carretera a la señal.



Observaciones:

Horizonte GPS:

Despejado

Reseña Vértice Geodésico

28-sep-00

Número.....: 029917
Nombre.....: Nido del Cuervo
Municipio..: Rosal, El
Provincia..: Pontevedra

Coordenadas ED 50

Longitud.: -8° 48' 30,6957" Compensación...: 01-jun-84
Latitud.....: 41° 57' 15,5788"

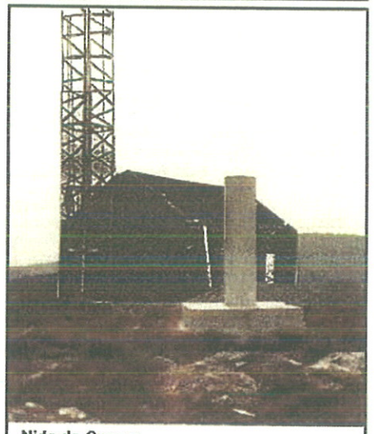
X UTM.....:	515.869,44 m	Factor escala...:	0,999603099
Y UTM.....:	4.644.805,23 m	Convergencia.:	0° 07' 40,8271"
Altura.....:	312,2 m (BP)	Huso.....:	29

Situación:
Situado en un cerro, no el más alto de la sierra de Nido do Corvo, sobre una roca en terreno pedregoso, junto a una caseta y torre metálica de Telefónica.

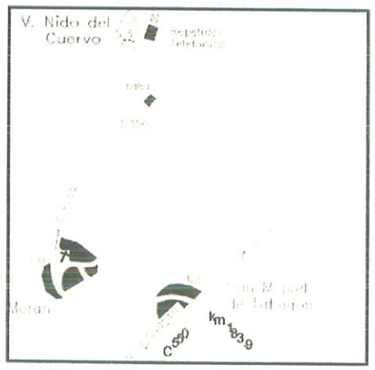
Acceso:
Desde La Guardia, por la carretera C-550 a Tui, en el km.183,9 (en San Miguel de Tabagón) sale a la izquierda una carretera con indicador a: O Rosal 3. Por esta carretera, a 1 km. se llega al lugar de Morán y aquí, en una plazoleta donde hay una cruz de piedra, sale una pista asfaltada a la derecha de la cruz. A los 1,4 km. se pasa junto a un depósito de agua y a los 3,350 km. se llega a un cruce donde hay una balsa, se toma a la derecha siguiendo por la carretera asfaltada que en 1.950 metros más llega a una caseta y antena de telefónica frente a la cual se encuentra el vértice. (Se accede con vehículo de turismo).

Observaciones:
REGENTE2000

Fecha de Construcción.: 26-ago-82
Centrado forzado.: Si Nº de cuerpos.: 1
Altura pilar.: 1,20 m **Diámetro pilar.:** 0,30 m
Altura último cuerpo.....: 0,20 m
Ancho último cuerpo.....: 1,00 m
Altura total de los cuerpos.: 0,20 m



Nido de Cuervo



Horizonte GPS:
Posible sombra de caseta metálica de Telefónica

Reseña Vértice Geodésico

28-sep-00

Número.....: 029950
Nombre.....: Amorín
Municipio..: Tomiño
Provincia..: Pontevedra

Coordenadas ED 50

Longitud.: -8° 41' 11,6691" Compensación...: 01-jun-84
Latitud.....: 42° 00' 02,6218"

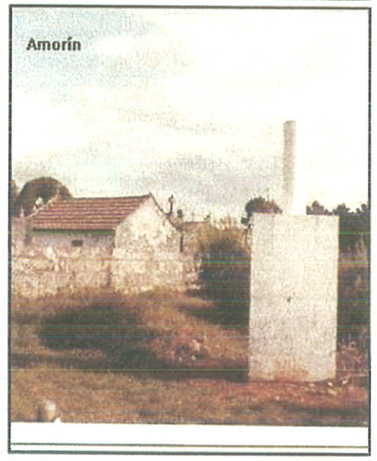
X UTM.....:	525.958,04 m	Factor escala...:	0,999608290
Y UTM.....:	4.649.986,97 m	Convergencia.:	0° 12' 35,0156"
Altura.....:	38,7 m (BP)	Huso.....:	29

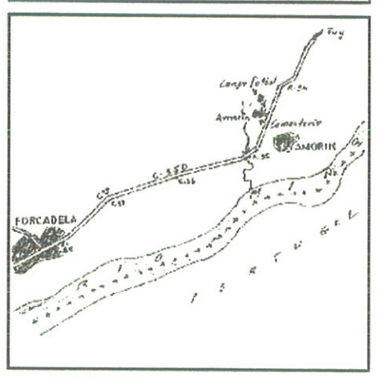
Situación:
Situado junto al cementerio del barrio de Amorín.

Acceso:
Desde el Km. 34,5 de la carretera que une Tuy con La Guardia, sale a la derecha un camino que lleva al cementerio del barrio de Amorín. El vértice se encuentra en la parte de atrás del mismo.

Observaciones:

Fecha de Construcción.: 30-ago-82
Centrado forzado.: No Nº de cuerpos.: 1
Altura pilar.: 1,20 m **Diámetro pilar.:** 0,30 m
Altura último cuerpo.....: 2,00 m
Ancho último cuerpo.....: 1,00 m
Altura total de los cuerpos.: 2,00 m





Horizonte GPS:
Despejado

ANEJO Nº 3.-

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. TRABAJOS REALIZADOS 3
2.1. SONDEOS A ROTACIÓN 4
2.2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA 5
2.3. CALICATAS MECÁNICAS 6
2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO 7
3. ENCUADRE GEOLÓGICO 8
3.1. GEOLOGÍA REGIONAL 8
3.2. GEOLOGÍA DE LA ZONA 9
3.2.1. Litología y estratigrafía 10
3.2.1.1. Precámbrico-silúrico 10
3.2.1.2. Cuaternario 11
3.2.2. Geomorfología 12
3.2.3. Tectónica 13
3.2.4. Hidrogeología 13
3.2.4.1. 4.1. Tipos de formaciones hidrogeológicas 13
3.2.4.2. 4.2. Acuíferos en granitos y rocas metamórficas 14
3.2.5. Sismicidad 14
3.2.6. Descripción geológica del trazado 16
4. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 17
4.1. UNIDAD GR. GRANITOS DE 2 MICAS Y SUELO DE ALTERACIÓN GRANÍTICA (JABRE) 17
4.1.1. Subunidad Gr-1. Granitos de dos micas del sustrato rocoso. 17
4.1.2. Subunidad Gr-2 . Jabre 19
4.2. UNIDAD PC-SP.SUELO ELUVIAL DE GNEISES. 24
4.3. UNIDAD QAC. "SUELOS ALUVIO-COLUVIALES." 28
4.4. UNIDAD QX. RELLENOS ANTRÓPICOS COMPACTADOS. 31
4.5. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE CÁLCULO 31
5. APROVECHAMIENTO DE MATERIALES 33
5.1. MATERIALES PROCEDENTES DE LA TRAZA 33
5.2. MATERIALES PROCEDENTES DE CANTERAS 33
5.2.1. Introducción 33
5.2.2. Materiales procedentes de yacimientos y canteras 34
5.2.2.1. Antecedentes. Labores realizadas 34
5.2.2.2. Yacimientos granulares y canteras 34
6. COEFICIENTES DE PASO 40
7. DESMONTES 41
7.1. INTRODUCCIÓN 41
7.1.1. Estabilidad 42
7.1.1.1. Metodología 42
7.1.1.2. Medidas contra desprendimientos 46
7.1.2. Métodos de Excavación 47
7.1.3. Fondo de desmonte. Categoría de explanada. 48
7.1.4. Reutilización de Materiales 48
7.1.5. Estudio detallado de cada Desmonte 48
7.1.5.1. Desmontes comprendidos entre el P.K. 0+400 al P.K. 0+700 de la autovía para la construcción del semienlace. 48
8. RELLENOS 50
8.1. INTRODUCCIÓN 50
8.2. SECCIONES TIPO Y PROCEDENCIA DE MATERIALES 51
8.2.1. Terraplenes 52
8.2.2. Pedraplenes 52
8.2.3. Rellenos Todo-uno 52
8.3. CALCULO DE ESTABILIDAD DE LOS RELLENOS 52
8.4. CÁLCULO DE ASIENTOS DEL TERRENO DE APOYO 54
8.5. OTRAS RECOMENDACIONES 55
8.6. ESTUDIO DETALLADO DE CADA RELLENO 55
8.6.1.1. Relleno R1. Ramales de acceso y salida de la autovía 56
9. ESTRUCTURAS 57

ANEXO I. PLANTA GEOLOGICA 58
ANEXO II. PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO 59
ANEXO III. REGISTRO DE SONDEOS 60
ANEXO IV. REGISTRO DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA 61
ANEXO V. REGISTRO DE CALICATAS 62
ANEXO VI. ENSAYOS DE LABORATORIO 63
ANEXO VII. PLANO DE SITUACIÓN DE CANTERAS 64
ANEXO VIII. FICHAS DE CANTERAS 65
ANEXO IX. ENSAYOS DE LABORATORIO DE CANTERAS 66
ANEXO X. ESTACIONES GEOMECÁNICAS 67

1. INTRODUCCIÓN

Con motivo de la realización del Proyecto de Construcción de la Vía de Alta Capacidad Tui (incluido enlace autovía a Portugal) – La Guardia, se realizó el documento, que tiene como objeto describir la geología y geotecnia del tramo de autovía.

Este documento sirve como base para la realización de este anejo de geología y geotecnia de este proyecto. Se utilizan los datos obtenidos en el proyecto de la autovía.

El presente informe tiene como objeto definir y analizar las características geológicas y parámetros geotécnicos de los suelos y formaciones rocosas atravesadas por el trazado proyectado de la autovía, e incluye los datos, recomendaciones y conclusiones geotécnicas necesarias para su ejecución, que podemos extrapolar para este proyecto de trazado del enlace.

El estudio incluye, básicamente, los siguientes aspectos:

- Análisis de la Geología de la zona, tanto a nivel regional como a nivel local.

- Identificación de los tramos que afectan a este proyecto con respecto a la tramificación realizada del trazado del tronco de la autovía.

- Determinación del espesor de cada uno de estos materiales a lo largo del trazado.

- Parámetros geotécnicos característicos de cada una de las formaciones diferenciadas.

- Excavabilidad de los materiales en las zonas de desmonte, dando las recomendaciones necesarias en lo referente a los métodos de excavación.

- Medidas de contención en zonas que puedan presentar problemas de estabilidad de taludes.

- Delimitación en planta y perfil de las posibles zonas inestables, tales como deslizamientos, reptaciones, zonas con drenaje deficiente, etc.

- Determinación de la aptitud de los materiales excavados para su empleo en rellenos.

- Determinación de la procedencia de materiales para las diferentes unidades de obra.

- Determinación de la capacidad portante del terreno como cimiento de los terraplenes y estudio de asientos.

- Zonificación de rellenos y determinación de los taludes estables.

- Determinación de las condiciones de cimentación de las estructuras proyectadas.

2. TRABAJOS REALIZADOS

Se ha analizado y seleccionado los datos geotécnicos realizados durante el proyecto de la V.A.C. Tui – A Guarda, Treito I; en el cual se han realizado los siguientes trabajos:

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 Nacional (Serie Magna) a escala 1/50.000. Hoja 261– Tuy. IGME, 1981.
- Mapa Geotécnico General a escala 1/200.000. Hoja nº 16-Pontevedra. IGME 1970.
- Mapa Geológico General a escala 1/200.000. Hoja nº 26-La Guardia. IGME 1970.

Para la ejecución del estudio, se ha realizado un detallado levantamiento geológico - geotécnico, de la zona de proyecto, a escala 1:5.000, en un corredor del orden entre 400 a 600 m de anchura.

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 el Mapa Geológico-Geotécnico a escala 1:5.000 que se incluye en el Anexo I "Planta Geológica".

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 y a los materiales del Precámbrico-Silúrico se les han otorgado tonos azules y rosas (gneises y granitos respectivamente).

Los resultados de la cartografía geológica se muestran en la planta geológica de los planos que forman parte del Anexo I y en el perfil longitudinal geológico-geotécnico del Anexo II.

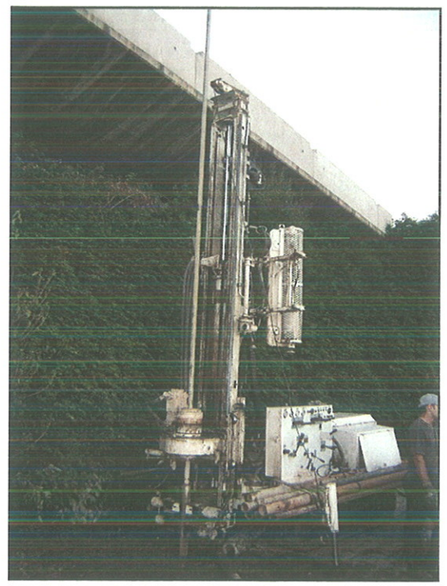
Las observaciones de superficie se han complementado con una campaña de investigación geotécnica de campo que ha consistido en la realización de los siguientes ensayos:

2.1. SONDEOS A ROTACIÓN

Los sondeos mecánicos a rotación son perforaciones de pequeño diámetro, generalmente entre 65 y 140 mm. que permiten reconocer la naturaleza y la localización de las diferentes capas del subsuelo mediante la extracción continua de testigo de suelo o roca, a la vez que se alterna con ensayos geotécnicos de penetración y extracción de muestras en los casos que es posible. Las perforaciones se realizan con una sonda de avance hidráulico montada sobre camión o con motricidad autónoma (según las necesidades y características del estudio).

Se han realizado un total de 5 sondeos a rotación con extracción continua de testigo, con el fin de investigar las condiciones del terreno en profundidad.

El equipo empleado para la realización de los sondeos ha sido una sonda Tecoinsa TP-50 de orugas. En la siguiente fotografía se muestra la máquina empleada para la realización de los sondeos:



Fotografía 1. Detalle de la penetrosonda Tecoinsa TP-50.

En la siguiente tabla se indica la situación, la cota y la profundidad alcanzada en cada uno de los sondeos realizados:

SONDEO	P.K.	PROFUNDIDAD (m)	COORDENADAS UTM		
			X	Y	Z (m)
S-1	Ramal	14,60	528.452	4.654.204	15,1
S-2	Ramal	12,20	528.412	4.654.585	32,8
S-3	Ramal	13,60	528.341	4.654.660	29,0
S-4	0+120	12,50	528.174	4.654.705	30,8
S-5	0+950	28,00	527.470	4.654.480	70,3

En el presente proyecto de trazado de semienlace, solo tendría importancia el sondeo S-4, por tratarse de los más próximos a nuestra zona de actuación.

En el interior de los sondeos se han extraído Muestras Inalteradas (MI) por hinca a percusión de un toma muestras de pared gruesa, de 86 mm de diámetro exterior, con una maza de 63,5 Kg. cayendo desde una altura de 75 cm., que está diseñado especialmente para que la muestra se recupere en el interior de un tubo de P.V.C. que, cerrado herméticamente con tapas de goma, mantenga inalterada largo tiempo las propiedades del terreno ensayado.

Así mismo se han realizado ensayos de penetración estándar S.P.T. por hinca a percusión de un toma muestras de pared partida, de 51 mm de diámetro exterior, con una maza de 63,5 Kg. cayendo desde una altura de 75 cm., obteniéndose una muestra alterada del terreno.

Tanto el ensayo S.P.T. como la toma de Muestras Inalteradas permite, contando el número de golpes necesarios para hacer penetrar la cuchara del S.P.T. o el toma muestras (tras cuatro tramos de 15 cm. en el caso de la MI y tres tramos de 15 cm. en el caso del SPT), obtener una idea de la consistencia o compacidad del terreno a la cota a la que se ejecuta el ensayo.

La longitud de estos toma muestras es de 60 cm. Se obtiene el índice N_{SPT} sumando los golpes obtenidos en los dos tramos centrales de 15 cm. En el caso de las Muestras Inalteradas se considera $N_{SPT} = N_{MI}/2$. Estos ensayos se dan por terminados cuando el toma muestras se ha introducido totalmente, o cuando en cualquiera de los tramos de 15 cm. se ha requerido más de 50 golpes, lo que se considera rechazo (R).

También se han parafinado testigos de los materiales rocosos extraídos en los sondeos, para su posterior ensayo en el laboratorio.

En total, en esta campaña de reconocimientos de campo, se han obtenido 5 muestras inalteradas a hinca, 14 ensayos de penetración estándar y se han tomado un total de 8 testigos parafinados, cuyas profundidades se indican en la siguiente tabla:

SONDEOS	TIPO DE MUESTRA	COTAS	
S-1	SPT-1	1,50	2,10
	SPT-2	4,50	4,58
	TP-1	6,75	7,20
	TP-2	11,60	12,10
	TP-3	14,00	14,60
S-2	SPT-1	1,50	1,83
	TP-1	5,00	5,37
	TP-2	8,86	9,20
S-3	SPT-1	4,10	4,20
	SPT-2	7,00	7,07
	SPT-3	10,00	10,10
	SPT-4	13,50	13,60
S-4	SPT-1	1,20	1,80
	TP-1	4,70	5,30
	TP-2	7,10	7,70
	TP-3	9,50	9,87
S-5	MI-1	1,80	2,40
	MI-2	4,80	5,40
	MI-3	7,20	7,80
	MI-4	9,60	10,20
	MI-5	12,60	13,20
	SPT-1	15,60	16,11
	SPT-2	18,20	18,54
	SPT-3	20,80	21,13
	SPT-4	23,50	23,83
	SPT-5	26,10	26,28
	SPT-6	28,00	28,20

En el anexo I se refleja la localización de los sondeos realizados y en el anexo III se adjuntan los registros de los mismos.

2.2. *ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA*

Se ha realizado nueve ensayos de penetración dinámica tipo DPSH, que alcanzaron una

profundidad máxima de 14,59 m.

El equipo empleado para la realización de ensayos de penetración dinámica ha sido un penetrómetro Magerit III ISSA. En la siguiente foto se puede observar la máquina con la que se han realizado los ensayos penetrométricos:



Fotografía 2. Penetrómetro Magerit III ISSA.

El ensayo de penetración DPSH consiste en medir el número de golpes necesarios para hincar en el terreno 20 cm. una puntaza de 20 cm^2 de sección cilíndrica y ángulo de 90º en punta, prolongada en su parte superior por un cilindro de igual sección y 50 mm de altura, dejando caer desde una altura de 75 cm. una maza de 63,5 Kg., transmitiéndose la energía del golpe a la puntaza mediante un varillaje enroscable de 32 mm de diámetro.

La resistencia a la penetración se define como el número de golpes necesario para hacer avanzar el penetrómetro una longitud de 20 cm., designándose este valor como N_{DPSH}. Los resultados se representan en gráficos que reflejan los diferentes golpeos obtenidos en función de la profundidad. El ensayo se da por terminado cuando se alcanza el rechazo, que se fija en un valor de N_{DPSH}= 100 golpes.

En la siguiente tabla se indica la profundidad alcanzada en cada uno de los ensayos de penetración dinámica realizados:

RECONOCIMIENTOS	PROFUNDIDAD (m)
P-1	7,17
P-2	8,92
P-3	9,00
P-4	1,02
P-5	5,31
P-6	2,11
P-7	14,59
P-8	13,12
P-9	4,83

En el anexo I se refleja la localización de los ensayos de penetración dinámica realizados y en el anexo IV se adjuntan los registros de los mismos. El ensayo de penetración P-8 está localizado al norte del paso inferior donde se localiza nuestra actuación.

2.3. CALICATAS MECÁNICAS

Se han realizado un total de 12 calicatas mecánicas con el fin de reconocer las características litológicas y estructurales del terreno en los 4 metros más superficiales.

La totalidad de las calicatas se llevaron a cabo mediante una retroexcavadora. En las calicatas se han recogido muestras de los materiales atravesados por el trazado, para su posterior ensayo en el laboratorio.

Las calicatas se excavaron hasta agotar la longitud del brazo de la retroexcavadora o hasta donde se encontraron niveles competentes que no pudieron ser excavados con los medios empleados. La profundidad máxima alcanzada en las calicatas convencionales fue de 4,50 m.

En las calicatas se ha descrito la litología de cada estrato, color, compacidad, humedad, etc. y

se tomaron muestras alteradas para su ensayo en laboratorio.

En la siguiente tabla se indica la profundidad alcanzada en cada una de las calicatas realizadas:

RECONOCIMIENTOS	PROFUNDIDAD (m)
C-1	3,90
C-2	2,70
C-3	3,90
C-4	3,70
C-5	3,50
C-6	3,80
C-7	3,80
C-8	3,20
C-9	0,60
C-10	4,50
C-11	4,00
C-12	3,80

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.

La calicata C-2 está localizada en la zona de actuación de este proyecto.

En el anexo I se refleja la localización de las calicatas realizadas y en el anexo V se adjuntan los registros de las mismas.

2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

Todas las muestras y testigos procedentes de los sondeos y de las calicatas realizadas, se protegieron convenientemente para evitar su alteración durante el transporte y almacenamiento y se enviaron al laboratorio para su posterior ensayo.

El tipo de ensayos realizados para cada muestra, dependió de la naturaleza del material y del tipo de uso o requerimiento por parte de la obra.

En concreto, dentro de los ensayos realizados en sondeos, se han diferenciado aquellos ensayos realizados sobre suelos y aquellos ensayos realizados en roca.

A continuación se incluye un resumen con la totalidad de los ensayos de laboratorio realizados en las muestras ensayadas procedentes de sondeos y calicatas.

- 9 Ud. Determinación de la humedad natural.
- 9 Ud. Determinación de la densidad seca.
- 19 Ud. Determinación de los límites de Atterberg.
- 19 Ud. Determinación de la granulometría por tamizado.
- 5 Ud. Compresión simple en suelos.
- 7 Ud. Compresión simple en rocas.
- 4 Ud. Ensayo Próctor modificado.
- 4 Ud. Determinación C.B.R. de laboratorio
- 2 Ud. Determinación del hinchamiento libre.
- 2 Ud. Determinación del colapso.
- 2 Ud. Determinación cuantitativa de sales solubles.
- 9 Ud. Determinación cuantitativa de sulfatos.

- 7 Ud. Determinación cuantitativa de materia orgánica.
- 1 Ud. Análisis químico del agua.

En el Anexo VII se muestran las actas de los ensayos de laboratorio.

3. ENCUADRE GEOLÓGICO

3.1. GEOLOGÍA REGIONAL

El presente estudio se encuentra geológicamente encuadrado dentro del Macizo Ibérico o Hespérico. Esto se puede dividir en 5 zonas o bandas paralelas, de orientación general NO-SE, que representan distintos dominios estructurales con grados de deformación diferentes: zona cantábrica, zona astur-occidental-leonesa, zona centroibérica, zona de Ossa-Morena y zona sur portuguesa, (Figura 1).

La zona de estudio se halla en el marco general de la Zona Centro Ibérica. Esta zona pertenece en su mayor parte al Dominio Hercínico. Este dominio está formado fundamentalmente por materiales silíceos, granitos en la zona occidental y rocas metamórficas (esquistos, gneises, pizarras, cuarcitas, etc.) en la mitad oriental.

Durante el **Precámbrico**, las masas continentales estaban separadas unas de otras por un océano. Entre ellas existía una pequeña masa continental, denominada Armórica, que constituía la Galicia Occidental y que un poco antes de producirse la orogenia Hercínica, cerca ya del Carbonífero, colisionó con el borde occidental de lo que más tarde sería la península Ibérica. La cicatriz de esta unión se identifica hoy con la región del «Ollo de Sapo» que recorre Galicia de norte a sureste.

La era **Paleozoica** se inicia con la dispersión de las masas continentales unidas en una sola (Pangea I), que se disgregó para volverse a unir en un nuevo supercontinente (Pangea II) al final de esta era. Las colisiones que concluyen esta reunificación constituyen la Orogenia Hercínica. En las diferentes etapas de esta orogenia tuvo lugar la formación, en profundidad, de las rocas metamórficas y plutónicas de la Cadena Hercínica, que más tarde aflorarían a la superficie por la erosión.

En la figura 1 puede verse en amarillo la parte de la Cadena Hercínica que en la actualidad existe en la Península Ibérica, denominada «Macizo Hespérico».

Entre las rocas plutónicas cabe destacar las granodioritas producidas durante la deformación, denominadas «granodioritas precoces»; los granitos alcalinos de dos micas también contemporáneos de la orogenia, y las granodioritas «tardías», originadas al final de la deformación.

La deformación hercínica originó un sistema de fallas y líneas de fractura en la corteza del macizo Hespérico, la más conocida es la Falla de Viveiro, que sirve de frontera en la provincia de Lugo entre las zonas Astur Occidental Leonesa y la zona Centroibérica.

A partir del **Mesozoico** tiene lugar la orogenia Alpina, que en Galicia produce una reactivación por distensión de las fracturas hercínicas. Esto provoca una serie de levantamientos y hundimientos de bloques que se traduce en la creación de una compleja sucesión de sierras, valles encajados y pequeñas depresiones tectónicas, que tiene su expresión más característica en la rías y largos valles fluviales, rodeados de bloques alzados, que se adentran en el mar.

La formación de este relieve inició un nuevo ciclo de erosión-sedimentación, surgiendo las cuencas terciarias en el **Cenozoico** que fueron rellenadas por materiales arenosos, arcillosos, gravas, conglomerados, y algún nivel de lignito o de materiales calcáreos. Para algunos autores, las rías gallegas se formaron en esta etapa de distensión. Esta cuestión ha sido ampliamente debatida, pues parece ser que también pudieron intervenir otros factores como la erosión diferencial de los distintos materiales y la dinámica marina.

Durante el **Cuaternario** se sucedieron las diversas etapas glaciares que dejaron numerosas huellas en las zonas montañosas, y sobre todo en la red fluvial, por el fuerte encajamiento de los cauces en algunas zonas (Sil) y la formación de terrazas fluviales (Tui, Monforte, Valdeorras). Estos fenómenos erosivos cuaternarios ayudarán a modelar las rías gallegas al producirse el encajamiento de los cauces de los ríos.

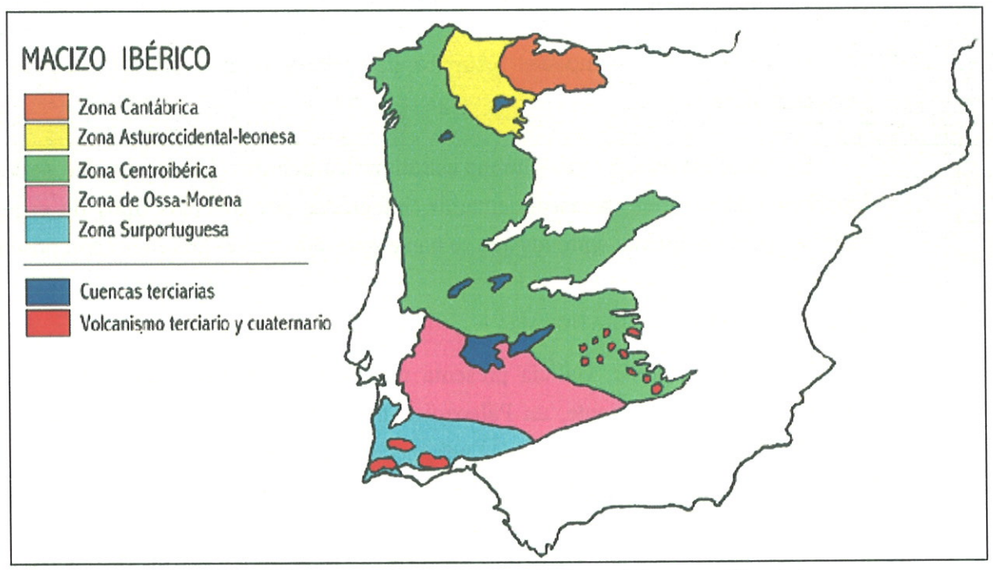


Figura 1.- Unidades Paleogeográficas del Macizo Hespérico

3.2. GEOLOGÍA DE LA ZONA

Atendiendo a las características concretas de las rocas que afloran en Galicia, es posible especificar, dentro de las zonas en las que se subdivide el Macizo Hespérico (Figura 1), las siguientes zonas paleo-geográficas en Galicia (Figura 2):

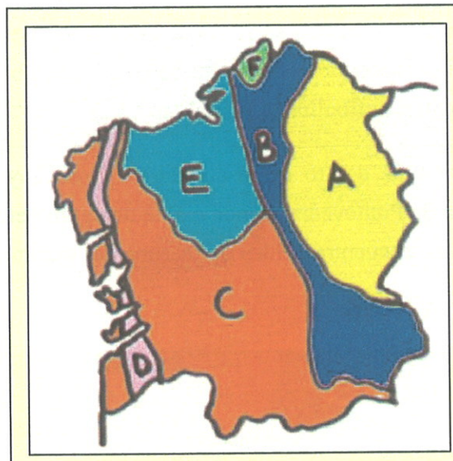


Figura 2: Mapa simplificado de las grandes zonas paleogeográficas de Galicia (Lillo y otros, 1997):

A: Zona Astur Occidental Leonesa
B: Zona Centroibérica

Zona de Galicia-Tras-os-Montes:

C: Dominio esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes
Complejos de rocas máficas y relacionadas:
D: Unidad de Malpica-Tui
E: Complejo de Ordes
F: Complejo de Cabo Ortegal.

La **zona Astur Occidental Leonesa,** con forma de arco a causa de la deformación Hercínica, es la de situación más externa respecto al eje de la cadena Hercínica. Consta de varias series metasedimentarias con algunas intercalaciones de calizas. Abarca desde del Precámbrico hasta el Cámbrico y el Devónico Inferior.

La **zona Centroibérica** ocupa una banda estrecha. Son series vulcanosedimentarias, areniscas y pelitas de edad precámbrica que a consecuencia del metamorfismo hercínico se transformaron en los gneises porfiroides Ollo de Sapo, y diversas series de gneises, pizarras, cuarcitas (entre ellas la denominada cuarcita armoricana) y esquistos.

La **zona de Galicia-Tras os Montes** corresponde casi al núcleo del orógeno hercínico, y en ella se distinguen:

- El **dominio esquistoso de Galicia-Tras os Montes**. Con edades desde el Precámbrico hasta el Devónico, consta de una compleja sucesión de pizarras, esquistos, cuarcitas, mármoles, anfibolitas, migmatitas y vulcanitas metamorfizadas.
- El dominio de las rocas máficas y relacionadas que se compone de tres

complejos: el complejo de **Cabo Ortegal**, el **complejo de Ordes** y la **unidad de Unidad Malpica-Tui**. Éstos constan de series de esquistos, pizarras y gneises parecidos a los del dominio anterior y de rocas básicas y ultrabásicas como gabros, serpentinitas, eclogitas, anfibolitas y granulitas.

Geológicamente, la zona de estudio se sitúa dentro de la Unidad Malpica-Tuy de la zona Galicia-Tras-os Montes, al sur de la provincia de Pontevedra, donde existe una gran heterogeneidad de unidades. En concreto, la zona de estudio se encuentra dentro de la zona del granito de 2 micas (Figura 3).

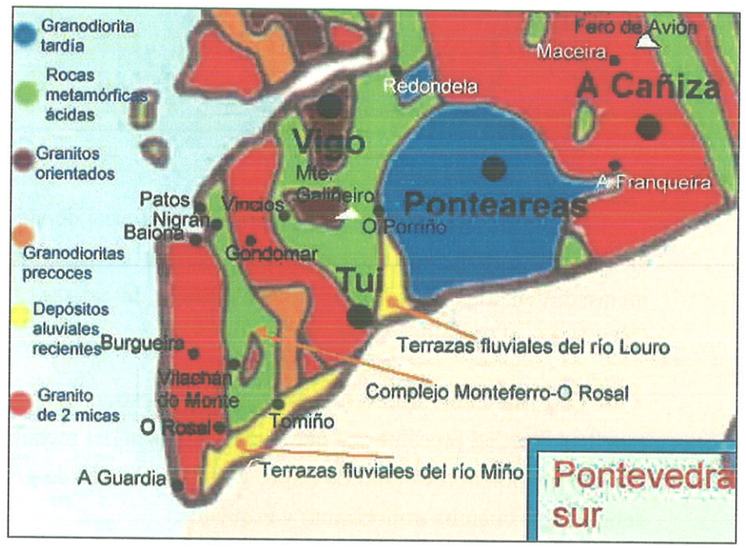


Figura 3.- Mapa Pontevedra Sur

El complejo Monteferro-O Rosal es una formación metasedimentaria de posible edad Precámbrico superior-Silúrico, en la que hubo intrusiones de diversas rocas ígneas como granitos, pegmatitas y cuarzo, generalmente en filones. Se extiende en una banda de norte a sur, desde Nigrán hasta al valle del Miño, prolongándose hasta Portugal y se encuentra bordeada por rocas graníticas.

En la zona de estudio, los materiales que aparecen y que forman parte de dicho complejo están formados por paragneises que se encuentran intruidos por granitos de dos micas entre los que se intercalan de manera puntual metaconglomerados con cantos cuarcíticos deformados.

Las rocas que componen esta banda presentan una intensa deformación polifásica sinmetamórfica.

Es difícil establecer una columna estratigráfica debido a la complejidad de la unidad, pero se describen varias series metasedimentarias, integradas por diversos tipos de esquistos, gneises y cuarcitas, principalmente entre los que se han emplazado masas graníticas con posterioridad.

3.2.1. Litología y estratigrafía

Estratigráficamente, Galicia presenta un substrato Precámbrico sobre el que se apoya, en general de modo discordante, un Paleozoico metamórfico en facies variadas. El Mesozoico está ausente. Los depósitos más modernos pertenecen a los rellenos detríticos terciarios de las cuencas intramontañosas y a los depósitos cuaternarios de la red fluvial.

Petrológicamente se pueden considerar dos grandes bloques: el metamórfico y el ígneo. Las rocas metamórficas corresponden a un metamorfismo regional cuyo grado crece de E a W.

En este apartado se procede a describir de forma detallada la estratigrafía de la zona. Así, de acuerdo con esta estructuración temporal, en la zona de estudio afloran sedimentos Precámbrico-Silúricos y Cuaternarios.

3.2.1.1.Precámbrico-silúrico

3.2.1.1.1. Gneises

Estos materiales pertenecen a los metasedimentos del complejo Monteferro- El Rosal y han sido denominados en la cartografía como PC-Sp.

Se trata de gneises de biotita y plagioclasa que presentan gran diversidad de aspectos, tanto por las diferentes granulometrías existentes, como por las distintas proporciones entre los minerales constituyentes de la roca.

Estos gneises tienen como característica microscópica más importante la presencia de grandes cristales de albitas y por presentar microclimas de pequeño tamaño. Los minerales oscuros

generalmente originan una foliación o textura linear donde no se observa ninguna cataclasis, pese a que los minerales tienen orientaciones preferentes.

3.2.1.1.2. Granitos

Denominados como Gr en la cartografía, son granitos antiguos de dos micas de origen anatéxico que se encuentran poco deformados.

Estos granitos son posteriores a los materiales del complejo Monteferro- El Rosal, por lo que aparecen enclavados y asimilados por ellos. Así, el contacto entre ambos es mecánico sufriendo desplazamientos importantes a causa de fallas.

Constituyen las rocas más abundantes en la zona de estudio. Se caracterizan por presentan granos equigranulares, de tamaño media a grueso. Sus componentes principales son cuarzo, plagioclasa, microclima, biotita y moscovita.

En los sondeos que se han realizado, los granitos interceptados presentan el aspecto que se puede observar en la siguiente imagen:



Fotografía 3.Aspecto que presentan los granitos en los sondeos realizados

3.2.1.2.Cuaternario

Los materiales Cuaternarios que se localizan en la zona de estudio corresponden a depósitos asociados a procesos aluvio-coluviales, entre ellos cabe destacar los depósitos de terrazas (Qt), depósitos de cauce (Qa), suelo coluvial (Qc), los depósitos de relleno de vaguada (Qac) y por último los rellenos antrópicos (Qx).

El trazado proyectado solo intercepta suelos aluvio-coluviales de la unidad Qac.

Las terrazas aluviales que encontramos en la zona de estudio pertenecen al Miño. Existen varios niveles de terrazas situadas a diferentes alturas sobre el actual cauce de inundación del río. Todas estas terrazas del Miño son terrazas de acumulación con cantos rodados, mayoritariamente de naturaleza cuarcítica, que presentan grados de cementación variables. A continuación se muestra una imagen de estos depósitos:



Fotografía 4.Aspecto que presentan los depósitos de terraza

Los depósitos de cauce en la zona son de extensión limitada. Están formados mayoritariamente por gravas poligénicas y heterométricas. Solo se han detectado en las proximidades del Río Miño.

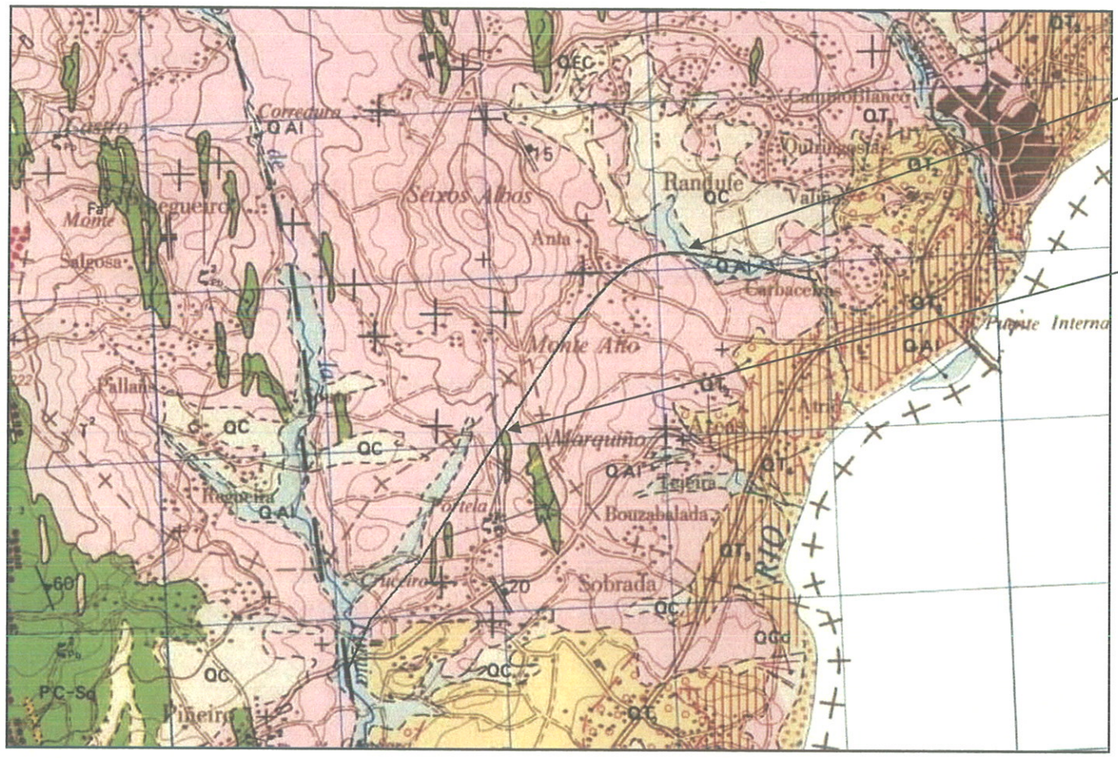
Los suelos coluviales se encuentran tapizando las laderas de los interfluvios. Litológicamente

están constituidos por cantos y arenas con matriz arcillosa.

Se han agrupado como relleno de vaguada aquellos sedimentos, atravesados por la traza, que son de naturaleza mixta aluvio-coluvial y que se encuentran tapizando el fondo de los valles y vaguadas. Están compuestos por cantos y matriz arcillosa en similares proporciones.

Por último, han sido denominados bajo la unidad Qx aquellos materiales de naturaleza variada que constituyen los rellenos antrópicos.

En la siguiente figura se muestra el plano geológico con la situación del trazado proyectado y los diferentes materiales atravesados.



3.2.2. GEOMORFOLOGÍA

La zona de estudio se encuadra dentro de la cuenca del Miño. Esta cuenca junto con la del Sil y la pequeña parte perteneciente a España de la cuenca del Limia tienen una ordenación básicamente lineal. El río principal forma un valle alargado, recibiendo numerosos afluentes por ambos márgenes (algunos de orden menor).

Este río posee una ribera amplia en su curso por Terra Cha y la meseta de Lugo, pero comienza a encajarse en los relieves montañosos después de encontrarse con el Sil.

En cuanto a la morfología que se desarrolla sobre el sustrato, ésta está inferida por las características de composición, texturales y estructurales de aquel. Estas características vienen derivadas de los amplios y variados fenómenos superpuestos de deformación y metamorfismo, con

numerosos episodios magmáticos, que han sufrido los complejos geotectónicos de la zona.

Así, a grandes rasgos, en la zona estudiada confluyen dos alineamientos morfoestructurales:

Por un lado un lineamiento NE-SW, de directriz tardihercínica, que corresponde con el eje general de las rías, y que en la zona de estudio encuentra representación en el río Miño (de dirección general NE-SW)

Y por otro lado, un lineamiento N-S, que corresponde con una dirección de fracturas neógenas o a un rejuego importante en etapas recientes. En la zona de estudio encontramos con esta alineación el río Furnia.

Otro elemento morfológico importante es la estratificación y /o esquistosidad de las rocas, de directrices generales N-S. Dirección visible en los principales cauces fluviales y alineaciones montañosas.

3.2.3. TECTÓNICA

En la zona de estudio la deformación hercínica ha borrado todas las posibles estructuras y texturas relictas de orogenias anteriores. Por otro lado, la ausencia de discordancias entre los tramos pre y post-ordovícicos impiden tanto la determinación como la datación de los posibles procesos prehercínicos ocurridos.

La deformación hercínica consta de una superposición de etapas compresivas acompañadas de un importante flujo térmico, que han dado lugar a un metamorfismo regional y diversos procesos de granitización.

Se diferencian dos fases importantes de metamorfismo y deformación:

En la primera fase, y a todas las escalas, se da la formación de pliegues inclinados isoclinales, apretados, de plano axial muy levantado y con un rumbo general N-S. En las zonas externas del macizo hercínico estos pliegues pueden llegar a presentar planos axiales subhorizontales y un gran desarrollo de los flancos inversos. A escala de afloramiento, esta primera fase da lugar a una esquistosidad de flujo con un rumbo N-S, y que actualmente se encuentra plegada por la segunda fase.

La segunda fase de deformación borra los efectos de la primera y siendo responsable de las macroestructuras, pliegues menores y la totalidad de la esquistosidad observable. Esta fase tiene una intensidad decreciente de oeste a este.

Tras estas dos fases principales, se dan en la zona diferentes fases tardías de deformación que dan lugar a pequeños pliegues de la segunda esquistosidad. Se trata de pliegues centimétricos, apretados y sin esquistosidad con una distribución espacial irregular. En rocas con gran esquistosidad esta fase ha producido micropliegues tipo kink y chevron.

Durante y después de las deformaciones anteriores se produjo la elevación del macizo, comenzando de esta manera su desmantelamiento y adoptando progresivamente un comportamiento rígido frente a los esfuerzos posteriores. Esto provoca una serie de importantes fracturas con una componente horizontal muy acusada. En relación a estas fallas aparecen diques verticales de naturaleza ácida.

Hasta el final del terciario no existe constancia de nuevas etapas tectónicas. En esta época tienen lugar una serie de movimientos verticales de origen distensivo que provocan el reajuste de los bloques formados en la etapa tardihercínica. Esto, junto con los cambios climáticos del Pleistoceno, modifico el nivel de base de la red fluvial dando origen a diversos ciclos erosivos que dieron lugar a la formación de rasas costeras, altiplanos de erosión y terrazas.

3.2.4. HIDROGEOLOGÍA

3.2.4.1.4.1. Tipos de formaciones hidrogeológicas

Un estudio sobre la hidrogeología de Galicia (Xunta, 1991) incluye una caracterización hidrogeológica preliminar de los materiales existentes en esta región de acuerdo con su tipo de permeabilidad y estructura de porosidad.

En esta clasificación se distinguen materiales de:

(1) Porosidad intergranular (depósitos detríticos).

(2) Fisuración y karstificación (cuarcitas y calizas).

(3) Porosidad intergranular y fisuración (granitos y rocas metamórficas).

Los acuíferos con mayor interés regional de Galicia corresponden a los acuíferos detríticos, que son los que mejores condiciones hidrogeológicas presentan. Aunque éstos también pueden presentarse con permeabilidades bajas cuando el contenido en materiales arcillosos es alto (cuencas de Rábade, Monforte, etc.) y en el caso de cuaternarios indiferenciados (glacis, coluviones, etc.).

Las calizas y dolomías del Cámbrico inferior presentan una alta permeabilidad, que intercaladas normalmente como niveles de escasa potencia dentro de secuencias pizarrosas («Pizarras de Cándana ») o como paquetes de entidad propia («calizas de Vegadeo») constituyen acuíferos discontinuos o locales de cierta importancia.

Las cuarcitas constituyen acuíferos locales de gran superficie de características similares a los anteriores, pero de menor importancia en lo que al caudal de extracción se refiere.

Los granitos alcalinos (de dos micas) son los de mayor relevancia; presentan una cierta permeabilidad media cuando existen importantes zonas de alteración y baja si estas están poco desarrolladas. Los caudales de extracción oscilan entre 1 y 10 l/s.

Los granitos calcoalcalinos (granodioritas), gneises y migmatitas tienen menor interés hidrogeológico. Presentan permeabilidades normalmente bajas y caudales de extracción entre 0,3 y 3 l/s.

El resto de rocas metamórficas (pizarras y esquistos) y las rocas básicas y ultrabásicas se consideran menos permeables, aunque no se dispone de suficientes datos.

3.2.4.2.4.2. Acuíferos en granitos y rocas metamórficas

En las rocas ígneas (granitos y granodioritas) y metamórficas (cuarcitas, esquistos y gneises) la permeabilidad está asociada a la fisuración o a la alteración en superficie. Así, la recarga de los macizos graníticos se realiza a través de fracturas y zonas de alteración. La respuesta a la recarga es rápida sobre todo si las fracturas afloran en superficie. Por otro lado, la descarga tiene lugar en manantiales, arroyos, lagos o en otros acuíferos.

De entre las rocas metamórficas, las que pueden actuar como acuíferos son: gneises, cuarcitas masivas y metavulcanitas.

Los esquistos y pizarras presentan fracturas abiertas en superficie, pero estas se suelen cerrar en profundidad. Si están abiertas, las fracturas constituyen vías de alta permeabilidad. En muchos casos pueden estar selladas debido al cizallamiento de las rocas, actuando como zonas impermeables por estar rellenas de arcillas.

La red de diques de una zona puede afectar al comportamiento hídrico, ya que los diques pueden actuar como filtros o como pantallas impermeables o barreras al flujo subterráneo.

Las rocas ígneas alteradas, fundamentalmente in situ, se denominan «xabre» o «jabre». Su comportamiento es muy similar al de una roca con porosidad granular. La permeabilidad de estos mantos de alteración oscila entre 10-3 y 1 m/d (Llamas, 1985; Enresa, 1987). La alteración dentro del macizo no es uniforme disminuyendo con la profundidad.

El grado de alteración depende del tipo de roca; existe también una buena correlación entre meteorización y situación topográfica, lo que se traduce en un mejor rendimiento de los pozos de las zonas de valle.

En el trazado el nivel freático aparece a una profundidad variable, que oscila en los 2,0 m detectados en el entorno del P.K. 0+100, a los 14 m detectados en el entorno del P.K. 1+000.

3.2.5. SISMICIDAD

El análisis de las acciones sísmicas a tener en cuenta dentro del área de estudio se llevará a cabo de acuerdo con las consideraciones indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), de aplicación para todo el territorio nacional. Esta norma define una zonificación del territorio nacional según el grado de peligrosidad sísmica, expresado en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, a_b, (valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno) 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.

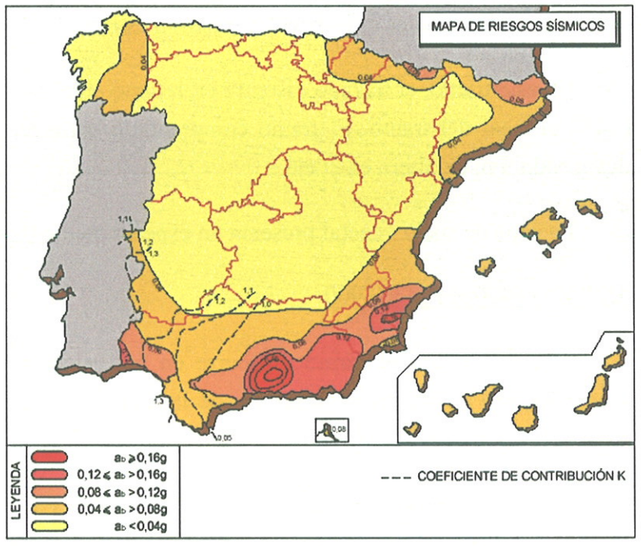


Figura 5: Mapa de Peligrosidad Sísmica (NCSE-02)

Según este mapa de peligrosidad sísmica, se pueden considerar tres sectores claramente diferenciados:

- Sector de Peligrosidad Sísmica Baja: Se trata de la zona de la Península Ibérica con un valor de la aceleración básica menor de 0.04 veces el valor de la gravedad, ($a_b < 0.04g$). Esto se puede correlacionar con una intensidad de sismo inferior a grado VI, según la Escala Macrosísmica Internacional (MSK). Geográficamente concuerda con la zona Centro y Norte, Extremadura, parte de Galicia, Aragón y Cataluña excepto Pirineos y Cordillera Litoral. El área donde se ubica el presente estudio queda incluida en este sector de peligrosidad baja.

- Sector de Peligrosidad Sísmica Media: Se corresponde con el área donde son previsibles sismos con aceleraciones básicas iguales o superiores a 0.04g e inferiores a 0.12g. Estos valores se correlacionan con intensidades de sismo entre VI y VIII según la escala MSK. Geográficamente se corresponden con este sector tanto el Archipiélago Balear como el Canario, parte de Galicia, Andalucía, Murcia, Pirineos y el litoral Catalán y valenciano.

- Sector de Peligrosidad Sísmica Alta: Se trata de aquellas zonas en las que se prevé un valor de la aceleración básica igual o superior a 0.12 veces la gravedad. Este sector se limita a las zonas de Sierra Nevada (Granada y Almería), Alicante y frontera portuguesa en la provincia de Huelva.

En cuanto a la aplicación de la citada Norma, se definen una serie de categorías de construcciones, en función del uso al que se destinen, de los daños que se puedan ocasionar por su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate:

- Construcciones de 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.

- Construcciones de 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.

- Construcciones de Importancia Especial: Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas. Se incluyen en esta categoría aquellas obras cuyo servicio es necesario para prestar auxilio después de un terremoto, incluyéndose en estas, vías de acceso principales a los grandes núcleos urbanos, como es el caso que nos ocupa.

Siguiendo los criterios de aplicación establecidos por la propia NCSE-02, la aplicación de esta norma no es obligatoria para construcciones de importancia especial, como la aquí contemplada, cuando la aclaración sísmica básica sea inferior a 0,04 veces la gravedad, tal cual es el caso del área de ubicación del presente estudio.

En conclusión, no se aplicará la norma por situarse el estudio en una zona de Sismicidad Baja, donde la Norma de Construcción Sismorresistente no es de aplicación.

3.2.6. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DEL TRAZADO

En la tramificación geológica – geotécnica global del trazado, se han diferenciado tres sectores, en base, fundamentalmente, a la existencia o no de recubrimientos cuaternarios de importancia. A continuación se realiza una descripción de cada uno de los sectores individualizados.

Del P.K. 0+000 al P.K. 0+700

Este primer tramo de la traza se desarrolla en relleno con altura máximas de 19 m en el eje. Los materiales existentes en este tramo del trazado se corresponden principalmente con suelos cuaternarios aluvio-coluviales de la unidad Qac salvo en el comienzo del tramo, donde existen rellenos antrópicos.

Bajo estos materiales, y a una profundidad media de unos 3-4 m aparece el sustrato rocoso que está formado por granitos que presentan grados de meteorización variables.

En este tramo el trazado asciende suavemente desde la cota 29 en el inicio del sector hasta la cota 44, al final del mismo.

La capa de suelo vegetal presenta un espesor medio de 0,70 m.

La actuación objeto de este proyecto de trazado de semienlace se localiza entres lo P.K 0+400 y P.K. 0+700.

Nuestra actuación se desarrolla entre las cotas 39 y 47. En los ramales de enlace se desarrollan rellenos con alturas máximas de 7 metros y en los accesos a las glorietas y en la canalización del regato San Martiño se producen excavaciones de altura máximas 6,5 metros.

Del P.K. 0+700 al P.K. 1+450

En este sector el trazado discurre en una sucesión de desmontes y rellenos que en general no superan los 10 metros de altura en el eje.

La mayoría de los materiales que existen en este tramo corresponden con suelos eluviales gnéisicos que presentan un grado de meteorización VI-V salvo entre los P.K. 0+700 al 0+750 donde existe jabre y entre los P.K. 1+020 y 1+150 donde existe una pequeña vaguada que está rellena por suelos aluvio-coluviales cuyo espesor máximo es inferior a los dos metros.

En este tramo, el trazado discurre en relleno entre los P.K. 0+700 y 0+800 y a partir del P.K. 1+070 al final del tramo. El tramo comprendido entre el 0+800 al 1+070 discurre en desmonte alcanzando 9 m de altura en el eje.

La capa de suelo vegetal presenta un espesor medio 0,50 m.

Del P.K. 1+450 al P.K. 3+900

En este tramo el trazado discurre en una sucesión de desmontes y rellenos que afectan principalmente a materiales graníticos de la unidad Gr que presentan un grado de meteorización variable (de V a III).

Los desmontes se localizan entre los P.K. 1+925 y 2+935 y entre los P.K. 3+465 y 3+525. El primero de ellos es el que presenta una mayor altura, siendo esta de 26 metros de altura en el eje. El segundo de los desmontes es de escasa entidad, siendo su altura máxima en el eje de 2 m.

Los rellenos del tramo presentan alturas moderadas, siendo su altura máxima de 17 m.

En este tramo se intercepta varias zonas en las que existen depósitos aluvio-coluviales de la unidad Qac. Estos materiales presentan un espesor máximo de 3,5 m y están formados por arenas y gravas con un contenido variable en arcillas. Aparecen entre los siguientes P.K.:

- 2+960 y 3+060.
- 3+160 y 3+420.
- 3+730 y 3+760.

La capa de suelo vegetal presenta un espesor variable entre 0,30 y 0,60 m.

4. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

En el presente apartado se analizan las características geotécnicas de los materiales que se van a ver afectados por el trazado proyectado.

Los criterios adoptados para la clasificación de los distintos grupos geotécnicos se basan tanto en los resultados de los ensayos de laboratorio como en las pruebas "in situ" efectuadas en campo.

La manera de proceder para la obtención de los distintos parámetros de las litologías estudiadas es a partir del valor medio de todos los datos obtenidos, una vez eliminados aquellos valores que se consideran anómalos. También se anotan en las tablas resumen los valores máximos y mínimos, así como el valor de la desviación estándar obtenida tras el tratamiento estadístico del conjunto de datos disponibles.

A continuación se procede a la descripción de las propiedades geotécnicas de todos estos materiales siguiendo un orden cronológico de mayor a menor antigüedad:

4.1. UNIDAD GR. GRANITOS DE 2 MICAS Y SUELO DE ALTERACIÓN GRANÍTICA (JABRE)

Los materiales de esta unidad geotécnica se corresponden con granitos que presentan grado de meteorización muy variable.

Esta unidad se ha dividido en dos subunidades debido a las diferentes características geotécnicas que presentan los diferentes materiales que la integran. Así, se diferencia una primera subunidad que está formada por **granitos del sustrato rocoso** cuyo comportamiento geotécnico es el de una roca.

En segundo lugar, se ha diferenciado la zona superficial del macizo rocoso que se encuentra alterada a **jabre**, cuyo comportamiento geotécnico es el de un suelo.

A continuación se caracterizan cada una de las dos subunidades:

4.1.1. SUBUNIDAD GR-1. GRANITOS DE DOS MICAS DEL SUSTRATO ROCOSO.

Los materiales que forman parte de esta unidad geotécnica se corresponden con granitos de dos micas, equigranulares, de tamaño de grano medio-grueso, que suelen presentar una meteorización en superficie variable entre III y V, predominando según las observaciones que se llevaron a cabo durante la campaña de campo, el grado de meteorización IV. Suelen mostrar tonalidades blanquecinas, amarillentas y gris claras, tanto en los afloramientos de campo como las muestras perforadas en los sondeos.

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 de esta unidad varía entre 33 y 56, por lo que se puede clasificar como una roca de calidad media.

Los valores del RQD obtenidos en los sondeos, así como los observados en los afloramientos rocosos, son en general bajos, con valores medios por debajo de 40, que denota una alta fracturación de los materiales.

Se han ensayado 7 muestras procedentes de los diferentes sondeos sobre las que se han realizado los diferentes ensayos de laboratorio. En las tablas que se exponen al final del apartado se reflejan la totalidad de ensayos de laboratorio realizados. En las últimas filas de dichas tablas se exponen los valores estadísticos obtenidos del análisis conjunto de los materiales que forman parte de la unidad "Gr".

A continuación se analizan de manera independiente las diferentes propiedades de estos materiales en función de los diferentes ensayos realizados, tanto in situ como de laboratorio, y de las diferentes correlaciones empíricas existentes en la bibliografía técnica habitual.

Ensayos de estado

En la siguiente tabla se resumen los ensayos de estado obtenidos para esta litología a partir de los ensayos de laboratorio.

ENSAYOS DE ESTADO	Nº DATOS	MÁXIMO	MINIMO	MEDIA	DESV. TIP.
Humedad natural (%)	4	4,20	0,29	2,15	1,69
Densidad seca (gr/cm^3)	4	2,57	2,11	2,39	0,20

En lo referente a la densidad, las muestras ensayadas presentan cierta dispersión en los valores obtenidos en los ensayos de laboratorio. Esto es debido a que los materiales ensayados presentan diferentes grados de meteorización, lo que ocasiona que las muestras más alteradas presenten unos valores de densidad algo menores. En cuanto a la humedad que presentan estos materiales, las muestras ensayadas presentan unos valores bastante homogéneos. Los valores de densidad obtenidos en laboratorio concuerdan con los valores medios propuestos por diferentes autores para los granitos.

Ensayos de resistencia y deformación

Como ensayos de resistencia en estos materiales se han realizado siete ensayos de resistencia a la compresión simple cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla:

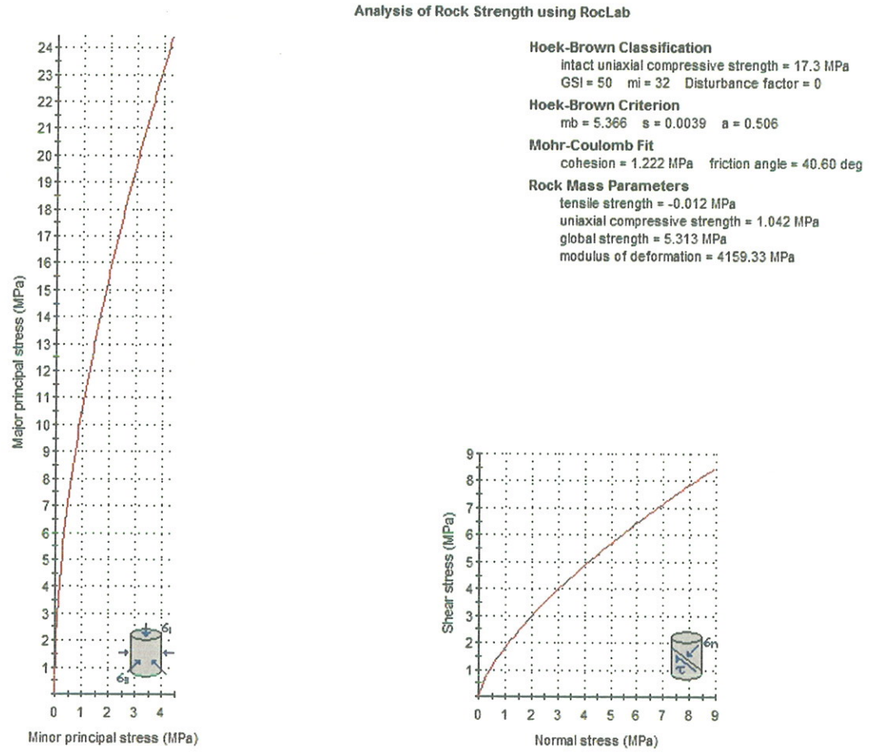
ENSAYOS DE RESISTENCIA	Nº DATOS	MÁXIMO	MINIMO	MEDIA	DESV. TIP.
Resistencia compresión simple (kg/cm^2)	7	516,9	34,3	169,6	160,7

Al igual que ocurre con los valores de densidad, las muestras ensayadas presentan cierta dispersión en los valores obtenidos en los ensayos de laboratorio. Esto es debido a que los materiales ensayados presentan diferentes grados de meteorización, lo que ocasiona que las muestras más alteradas presenten unos valores de resistencia a la compresión simple menores.

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, obteniéndose los siguientes parámetros:

- Cohesión: 11,9 kg/cm^2.
- Fricción: 40,6º.
- Resistencia a la compresión simple del macizo: 10,2 kg/cm^2.
- Módulo de deformación del macizo: 40.803 kg/cm^2.

Estos parámetros se han obtenido a partir del programa de cálculo Roclab de la compañía Rocscience, cuyos parámetros característicos de los materiales de esta unidad son los que se reflejan en la siguiente figura:



Los parámetros resistentes de las discontinuidades se han tomado a partir de correlaciones empíricas y de acuerdo con la experiencia en este tipo de materiales. De esta manera se ha adoptado un valor para el ángulo de rozamiento interno de 30º para las juntas. Así mismo, se ha considerado de manera conservadora una cohesión nula.

Según los artículos 331 y 333 del PG-3, en la zona en la que el sustrato rocoso presenta

grados de meteorización IV-VI los materiales se podrán aprovechar como relleno todo-uno. En las zonas en la que los granitos se presenten más sanos, con grados de meteorización III, los materiales se podrán aprovechar como pedraplén.

En el siguiente cuadro se reflejan los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados sobre muestras de la unidad geotécnica GR-1 "Granitos".

Procedencia	Prof. (m)	Tipo de muestra	GRANITOS "GR-1"		
			H. Natural (%)	D. Seca (g/cm^3)	C. SIMPLE (kg/cm2)
S-1	6,75-7,20	TP-1	2,70	2,435	137,30
S-1	11,60-12,10	TP-2			172,70
S-1	14,00-14,60	TP-3	0,29	2,566	516,90
S-2	5,00-5,37	TP-1	4,20	2,106	34,30
S-2	8,86-9,20	TP-2			58,90
S-4	4,70-5,30	TP-1	1,40	2,462	130,50
S-4	9,50-9,87	TP-3			136,40
Nº ENSAYOS			4	4	7
MAXIMO			4,20	2,57	516,90
MINIMO			0,29	2,11	34,30
MEDIA			2,15	2,39	169,57
DESV. TIPICA			1,69	0,20	160,66

4.1.2. SUBUNIDAD GR-2 . JABRE

Como se ha indicado en este apartado, la zona superficial del sustrato rocoso de granito se encuentra alterada a **jabre**, que presenta un comportamiento geotécnico diferente al del sustrato rocoso. Estos suelos eluviales se localizan sobre los granitos sanos, y presentan un espesor máximo del orden de 18 m, siendo su espesor medio a lo largo del trazado de aproximadamente 10 m.

A continuación se analizan de manera independiente las diferentes propiedades de estos materiales en función de los diferentes ensayos realizados, tanto in situ como de laboratorio, y de las diferentes correlaciones empíricas existentes en la bibliografía técnica habitual.

Ensayos de Identificación.

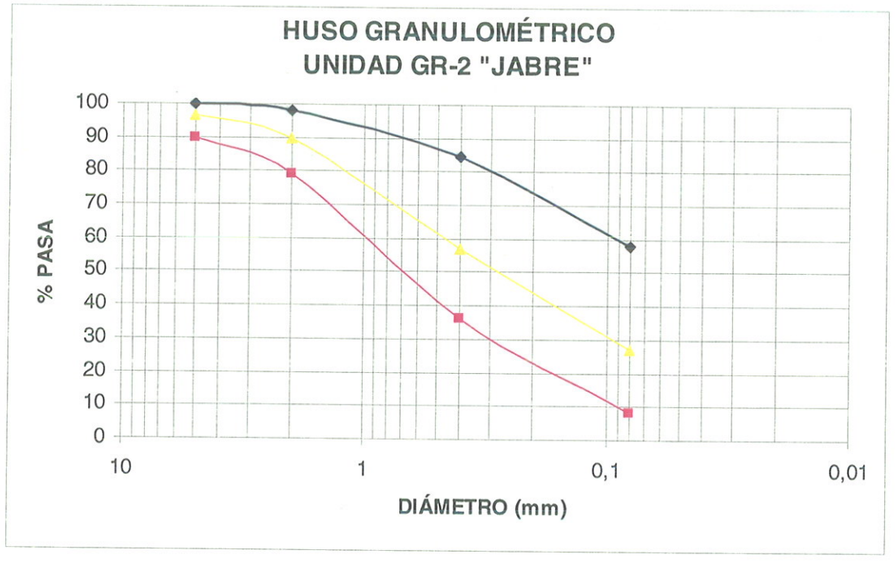
Se han realizado un total de 10 ensayos granulométricos y 10 determinaciones de los límites de Atterberg.

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	MINIMO	MEDIA	DESV. TIP.
Granulometría	Pasa por tamiz 5 mm	10	100,0	89,8	96,5	4,2
	Pasa por tamiz 2 mm	10	99,9	79,2	89,9	7,0
	Pasa por tamiz 0,4 mm	10	84,4	36,4	56,8	15,7
	Pasa por tamiz 0,080	10	58,2	8,1	27,0	16,7
Límite líquido		10	35,5	NO	NP	13,8
Índice Plasticidad		10	18,1	NO	NP	5,9

El contenido en arcillas que presentan estos materiales es del 27,0% 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, existe una gran dispersión entre los valores extremos obtenidos en los ensayos de granulometría (representados con líneas de color morado y azul) y los valores medios representativos de esta unidad litológica (que están representados con una línea de color amarillo).

Se han realizado diez ensayos para la determinación de la plasticidad que presenta la fracción fina de estos suelos, obteniéndose que ocho de las diez muestras ensayadas de estos materiales son no plásticas.

Atendiendo al resultado de los ensayos, los materiales arenosos que forman parte de esta unidad se clasifican como arenas limosas (SM), según el sistema unificado de clasificación de suelos.

En cuanto a su densidad, en base a la experiencia en este tipo de materiales, y a ensayos realizados en obras próximas sobre la misma unidad geotécnica, se estima una densidad aparente de 1,8 Tn/m^3.

Expansividad y colapso.

Para determinar la expansividad y el colapso de estos materiales se ha recurrido a ensayos de laboratorio específicos.

Sobre estos materiales se ha realizado un ensayo de determinación del hinchamiento libre en el que se ha obtenido un resultado de hinchamiento del 0,04% y un ensayo de colapsabilidad en el que se ha obtenido un resultado de 0,01%

Como se puede observar, los materiales presentan unos valores bajos de colapso e hinchamiento libre.

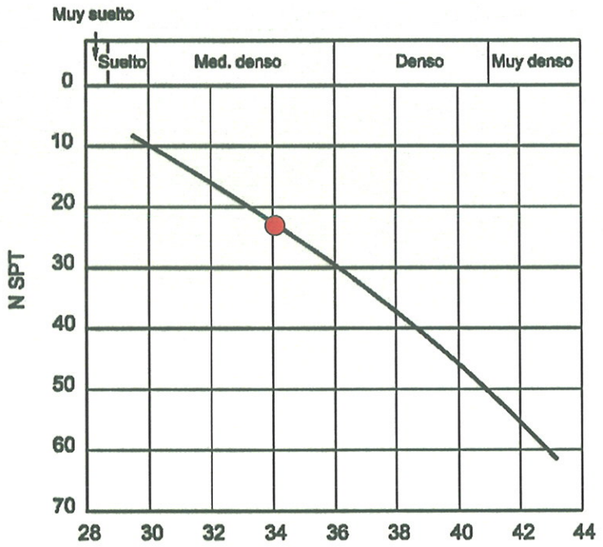
Resistencia.

En estos materiales se han estimado sus parámetros de resistencia a partir de correlaciones empíricas así como a partir de ensayos de laboratorio.

En estos materiales se ha obtenido un valor medio N_{DPSH}=18, por los que estos materiales presentan una compacidad medianamente densa.

Se suele considerar la siguiente relación entre el penetrómetro DPSH y el número de golpes al ensayo de penetración estándar con tomamuestras, siendo N_{SPT} =1,2xN_{DPSH}.

A partir de los datos de SPT, empíricamente se pueden estimar los valores de ángulo de rozamiento efectivo Ø´ en suelos granulares de manera que, para un golpeo medio N_{SPT} de 22 se obtiene un ángulo de rozamiento de 34º como se muestra en el siguiente gráfico:

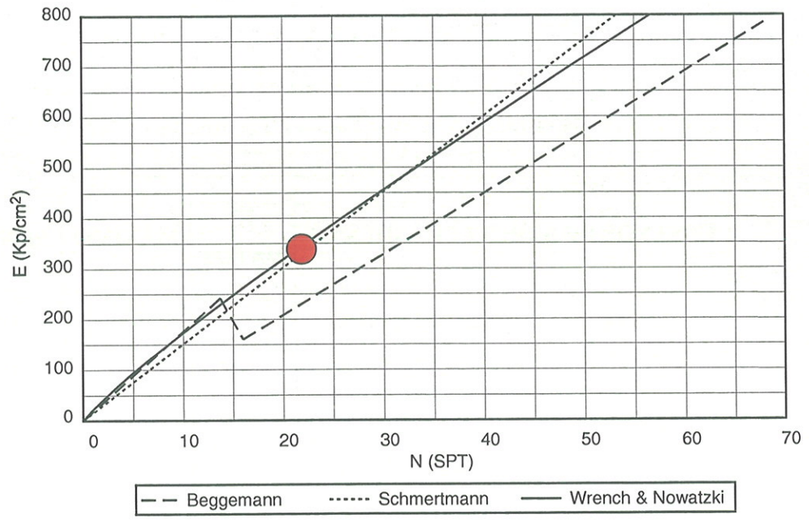


Correlación entre el ángulo de rozamiento y la resistencia a la penetración (Según Peck, Hanson y Thorburn, 1953)

Dado el carácter granular de estos materiales, se les ha asignado un valor de cohesión de 1 Tn/m^2.

Deformación.

Para determinar el módulo de deformación de estos materiales se han empleado correlaciones empíricas. Así, para obtener el módulo de deformación del estos materiales granulares se ha utilizado la siguiente figura se ha obtenido el módulo de deformación de estos suelos a partir del golpeo N_{30} SPT, obteniendo un valor de 350 kp/cm^2 (según Schmertmann).



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	MINIMO	MEDIA	DESV. TIP.
Determinación cuantitativa de sulfatos (%)	5	0,12	0,02	0,04	0,04
Determinación del contenido en sales solubles (%)	1	-	-	0,13	-
Determinación contenido de materia orgánica (%)	5	0,46	0,19	0,34	0,12

Como se puede observar en la tabla, los suelos de esta unidad presentan un contenido en materia orgánica, sulfatos y sales solubles bajo. El contenido en materia orgánica que presenta se debe a que posiblemente las muestras estaban contaminadas por el nivel de tierra vegetal superior.

Ensayos de compactación.

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	MÁXIMO	MINIMO	MEDIA	DESV. TIP.
Próctor Modificado	Densidad máxima	3	1,85	1,77	1,82	0,04
	Humedad Óptima (%)	3	13,2	11,0	11,9	1,15
C.B.R. 100% PM	Índice	3	64,0	28,0	43,3	18,6
	Hinchamiento (%)	3	0,85	0,08	0,35	0,43

Como se observa, los materiales de esta unidad presentan unos valores altos tanto en la densidad máxima del próctor como en el índice CBR, y unos valores bajos en el hinchamiento.

Los suelos que serán afectados en las tareas de excavación de los desmontes proyectados, y que pertenecen a esta unidad granular, se clasifican de acuerdo a su reutilización como suelos tolerables debido a que por el tamiz 2 UNE pasa más del 80 %.

En el siguiente cuadro se reflejan los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados sobre muestras de esta unidad geotécnica.

Procedencia	Prof. (m)	Tipo de muestra	JABRE "GR-2"														
			Análisis Granulométrico (% que pasa en mm)				LÍMITES DE ATTERBERG		Hinch. Libre (%)	Colapso (%)	PROCTOR MODIFICADO		CBR		SO_4 (%)	S.S. %	M.O. %
			5,0	2,0	0,4	0,08	LL	IP			Dm (g/cm^3)	Wopt.	Indice	% Hinc.			
S-2	1,50-1,83	SPT-1	99,9	91,4	56,3	29,7	NO	NP							0,03		0,39
S-3	4,10-4,20	SPT-1	92,2	82,9	41,5	8,1	NO	NP							0,02		0,19
S-3	10,00-10,10	SPT-3	89,8	79,2	42,6	8,6	NO	NP									
S-5	28,00-28,20	SPT-6	100,0	99,9	84,4	58,2	29,7	6,7									
C-1	3,60-3,90	MA-1	89,8	80,5	53,4	26,8	NO	NP			1,83	13,20	28,0	0,85			0,23
C-5	2,60-3,00	MA-1	98,2	94,0	49,5	21,6	NO	NP									
C-6	0,50-0,80	MA-1	98,7	96,5	67,7	28,3	NO	NP	0,04	0,01	1,77	11,50	64,0	0,08	0,12	0,13	0,46
C-7	1,00-1,30	MA-1	99,2	89,4	36,4	14,8	NO	NP							0,03		
C-8	1,50-1,80	MA-1	99,5	89,6	58,7	21,3	NO	NP			1,85	11,00	38,0	0,12			0,41
C-10	1,50-1,80	MA-1	97,4	95,1	77,3	52,2	35,5	18,1							0,02		
Nº ENSAYOS			10	10	10	10	10	10	1	1	3	3	3	3	5	1	5
MAXIMO			100,0	99,9	84,4	58,2	35,5	18,1	-	-	1,85	13,20	64,0	0,85	0,12	-	0,46
MINIMO			89,8	79,2	36,4	8,1	NO	NP	-	-	1,77	11,00	28,0	0,08	0,02	-	0,19
MEDIA			96,5	89,9	56,8	27,0	NO	NP	0,04	0,01	1,82	11,9	43,3	0,35	0,04	0,13	0,34
DESV. TIPICA			4,2	7,0	15,7	16,7	13,8	5,9	-	-	0,04	1,15	18,6	0,43	0,04	-	0,12

4.2. UNIDAD PC-SP.SUELO ELUVIAL DE GNEISES.

Los materiales de esta unidad geotécnica se corresponden con la zona superficial del macizo rocoso gneisico que se encuentra alterada a suelos eluviales, cuyo comportamiento geotécnico es el de un suelo.

Estos suelos eluviales se localizan sobre los gneises sanos, y presentan un espesor del orden de 27 m. En los reconocimientos de campo realizados no ha sido detectado el sustrato rocoso de gneises sanos, que sin embargo sí que se ha detectado aflorando en superficie a una distancia aproximada de 200 m del eje de la traza.

Se han obtenido 7 muestras procedentes de los sondeos y 2 muestras procedentes de calicatas sobre las que se han realizado ensayos de granulometría y plasticidad, ensayos de estado, ensayos de resistencia, ensayos de aprovechamiento de materiales y ensayos químicos tal como se observa en la tabla que se expone al final de este apartado.

A continuación se analizan de manera independiente las diferentes propiedades de estos materiales en función de los diferentes ensayos realizados, tanto in situ como de laboratorio, y de las diferentes correlaciones empíricas existentes en la bibliografía técnica habitual.

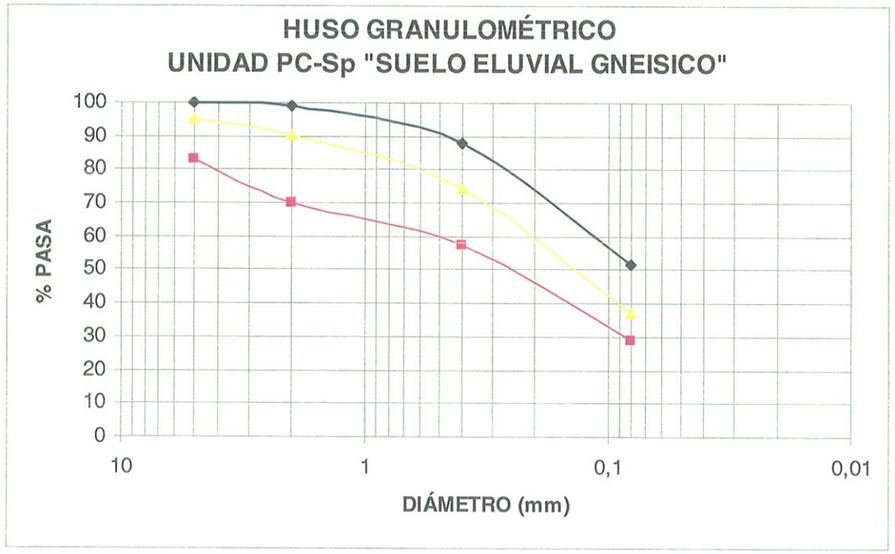
Identificación.

Se han realizado un total de 7 ensayos granulométricos y 7 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	MINIMO	MEDIA	DESV. TIP.
Granulometría	Pasa por tamiz 5 mm	7	100,0	83,2	95,0	7,6
	Pasa por tamiz 2 mm	7	99,1	70,0	90,1	12,2
	Pasa por tamiz 0,4 mm	7	87,7	57,5	74,5	12,6
	Pasa por tamiz 0,080	7	51,6	29,1	37,4	9,3
Límite líquido		7	NO	NO	NO	0,0
Índice Plasticidad		7	NP	NP	NP	0,0

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, existe una cierta dispersión entre los valores extremos obtenidos en los ensayos de granulometría (representados con líneas de color

morado y azul) y los valores medios representativos de esta unidad litológica (que están representados con una línea de color amarillo). Esta dispersión es consecuencia de la alternancia de niveles métricos de naturaleza cohesiva y granular.

Estos materiales presentan un contenido medio en finos del 37,4% por lo que a efectos de los cálculos, estos materiales se considerarán cohesivos.

Se han realizado siete ensayos para la determinación de la plasticidad que presenta la fracción fina de estos suelos, obteniendo en la totalidad de los resultados que los materiales son no plásticos.

Atendiendo al resultado de los ensayos, estos materiales se corresponden a arenas limosas (SM), según el sistema unificado de clasificación de suelos.

Ensayos de estado

Se han realizado 5 ensayos de estado sobre los materiales de esta unidad geotécnica. En la siguiente tabla se resumen los ensayos de estado obtenidos para esta litología a partir de los ensayos de laboratorio.

ENSAYOS DE ESTADO	Nº DATOS	MÁXIMO	MINIMO	MEDIA	DESV. TIP.
Humedad natural (%)	5	18,5	13,7	15,4	1,8
Densidad seca (gr/cm^3)	5	1,709	1,555	1,606	0,06

A través de la formulación habitualmente empleada, se han estimado las siguientes características medias de este material:

Densidad aparente	Dap (T/m³)	1,86
Densidad saturada	Dsat (T/m³)	2,00
Densidad sumergida	D' (T/m³)	1,00
Porosidad	n = (G-Dd)/G	0,39
Índice de poros	e = (G-Dd)/Dd	0,65
Grado de saturación	Sr (%) = G*Hnat/e	63,5

Expansividad y colapso.

Para determinar la expansividad y el colapso de estos materiales se ha recurrido a ensayos de laboratorio específicos.

Sobre estos materiales se ha realizado un ensayo de determinación del hinchamiento libre en el que se ha obtenido un resultado de hinchamiento del 0,12% y un ensayo de colapsabilidad en el que se ha obtenido un resultado de 0,03%

Como se puede observar, los materiales presentan unos valores bajos de colapso e hinchamiento libre.

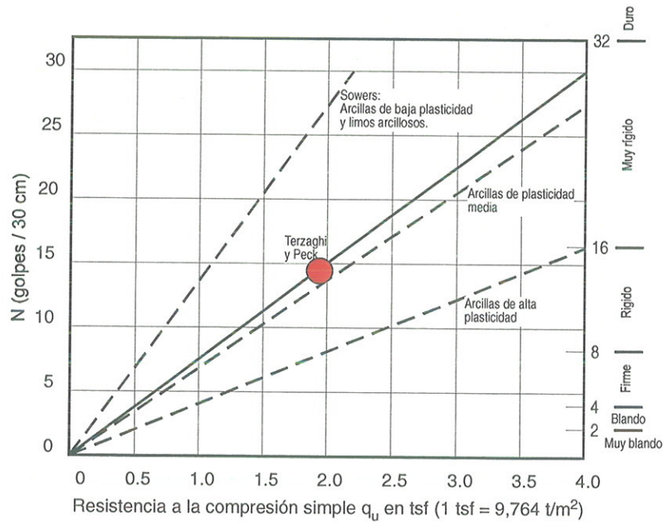
Ensayos de resistencia.

Como ensayos de resistencia en estos materiales se han realizado cinco ensayos de resistencia a la compresión simple cuyos resultados son los que se exponen en la siguiente tabla:

ENSAYOS DE RESISTENCIA	Nº DATOS	MÁXIMO	MINIMO	MEDIA	DESV. TIP.
Resistencia compresión simple (kg/cm^2)	5	0,71	0,34	0,54	0,15

Estos resultados se consideran inferiores a los que presenta el terreno en realidad, ya que los valores bajos de resistencia obtenidos en los ensayos de laboratorio se deben a que las muestras han roto por zonas en las que había un mayor contenido en arenas. Por este motivo, los parámetros resistentes de estos materiales se han obtenido a partir del valor medio obtenido de los ensayos SPT y las muestras inalteradas realizados en el interior de los sondeos, y teniendo en cuenta la

correlación $N_{30\ SPT} = N_{30\ MI}/2$ se ha inferido la resistencia a la compresión simple de estos materiales según las gráficas de correlación dadas por Terzaghi y Peck.



Considerando un golpeo medio N_{SPT} de 15, le correspondería un valor de compresión simple de 2,0 kg/cm^2, valor superior al obtenido en los ensayos de laboratorio.

A partir del valor de la compresión simple se puede obtener el valor de la resistencia al corte sin drenaje (Cu) de estos materiales cohesivos. Sabiendo que Cu = ½ qu, la resistencia al corte sin drenaje para los materiales que forman parte de la unidad PC-Sp será de 1,0 kg/cm^2.

Como parámetros resistentes a largo plazo, se recomienda adoptar un valor de fricción de 25º y una cohesión de 0,2 kg/cm^2, que se correspondería con materiales arcillosos de consistencia media, tal y como propone la ROM 0.5-94 *Recomendaciones geotécnicas para el proyecto de obras marítimas y portuarias,* que se incluye a continuación:

SUELOS COHESIVOS

Tipo de Suelo	Consistencia	Índice de Poros	Resistencia al corte sin drenaje (kN/m2)	Módulo de deformación a largo plazo (MN/m2)	Resistencia al corte con drenaje c(kN/m2)	Ang.Rozam.(º)
Limos de granulometría uniforme, con algo de arena y arcilla	Dura o firme	0,4	100	40	50	35
	Media	0,6	60	15	20	30
	Blanda	0,8	20	7	10	25
	Muy blanda (fangos)	1	10	2	0	20
Arcillas y limos. Pueden contener gravas y/o arenas en proporciones menores que el 70%	Dura o firme	0,35	300	50	50	30
	Media	0,5	100	20	20	25
	Blanda	0,7	50	5	10	20
	Muy blanda (fangos)	1	20	1	0	15

Deformación.

Para determinar el módulo de deformación de estos materiales se han empleado correlaciones empíricas.

Para estos materiales, el módulo elástico de deformación del suelo se puede evaluar a partir de las correlaciones existentes entre éste y la resistencia al corte sin drenaje Cu o, a partir del módulo de deformación para carga sin drenaje Eu que se deduce a su vez de las correlaciones existentes entre éste y la resistencia al corte sin drenaje.

En el primer caso, el módulo de deformación elástico se puede estimar a partir de la relación propuesta por Butler para arcillas sobreconsolidadas y que viene dado por la expresión:

$$E = 130\ Cu$$

No obstante, con esta expresión se alcanzan valores del módulo de deformación que se consideran bajos para el material objeto de estudio y más teniendo en cuenta que para el cálculo de asientos en material coherente, el propio Butler encontró excelentes correlaciones entre el asiento calculado por el método de Skempton-Bjerrum y el medido en la realidad considerando una relación entre el módulo de deformación para carga sin drenaje Eu (módulo que daría el asiento inmediato) y la resistencia al corte sin drenaje de 400·Cu.

El módulo de deformación elástico se puede estimar a partir del módulo de deformación para carga sin drenaje, Eu, para un esqueleto de partículas lineal-elástico e isótropo mediante la expresión:

$$E = \frac{2}{3}(1+\nu')Eu$$

Considerando un coeficiente de Poisson de 0,30 y un módulo de deformación para carga sin drenaje de 400·Cu, se obtiene un módulo de deformación lineal del orden de:

$$E \approx 350 \times Cu$$

Las dos correlaciones propuestas parecen tener buenas correspondencias entre los asientos medidos en la realidad y los asientos calculados (tanto por el método elástico en el primer caso como por el método de Skempton-Bjerrum en el segundo) en diversos tipos de materiales coherentes y no sólo sobre las arcillas de Londres sobre las que Butler estableció inicialmente las correlaciones.

Por ello, en el presente caso, se considera razonable adoptar un valor intermedio entre los dos propuestos adoptando para el substrato terciario la expresión E = 350·Cu

Así, considerando un valor de Cu de 1,0 Kg/cm² se obtiene un módulo de deformación para estos materiales de 350,0 Kg/cm².

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	MINIMO	MEDIA	DESV. TIP.
Determinación cuantitativa de sulfatos (%)	2	0,02	0,01	0,01	0,01
Determinación del contenido en sales solubles (%)	1	-	-	0,11	-
Determinación contenido de materia orgánica (%)	2	0,28	0,25	0,27	0,02

Como se puede observar en la tabla, los suelos de esta unidad presentan un contenido en materia orgánica, sulfatos y sales solubles bajo. El contenido en materia orgánica que presenta se debe a que posiblemente las muestras estaban contaminadas por el nivel de tierra vegetal superior.

Ensayos de compactación.

Sobre muestras pertenecientes a esta unidad geotécnica se ha realizado un ensayo Próctor modificado y un ensayo CBR. A continuación se exponen los resultados obtenidos en dichos ensayos:

- Densidad máxima: 1,73 gr/cm^3.
- Humedad óptima: 10,5 %.
- Índice CBR: 15,0
- % Hinchamiento: 1,31 %.

Como se observa, los materiales de esta unidad presentan unos valores medios tanto en la densidad máxima del próctor como en el índice CBR, y unos valores medios en el hinchamiento del CBR.

Los suelos que serán afectados en las tareas de excavación de los desmontes proyectados, y que pertenecen a esta unidad geotécnica se clasifican de acuerdo a su reutilización como suelos tolerables.

Cabe indicar que estos materiales presentan unos valores de humedad óptima inferiores al de la humedad natural, por lo existirán problemas de cara a su reutilización. En este sentido cabe indicar que solo se cuenta con un único ensayo de Próctor.

En el siguiente cuadro se reflejan los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados sobre muestras de esta unidad geotécnica.

Procedencia	Prof. (m)	Tipo de muestra	SUELO ELUVIAL GNEISICO "PC-Sp"																	
			Análisis Granulométrico (% que pasa en mm)				LÍMITES DE ATTERBERG		H. Natural (%)	D. Seca (g/cm^3)	C. SIMPLE (kg/cm2)	Hinch. Libre (%)	Colapso (%)	PROCTOR MODIFIFICADO		CBR		SO_4 (%)	S.S. %	M.O. %
			5,0	2,0	0,4	0,08	LL	IP						Dm (g/cm^3)	Wopt.	Indice	% Hinc.			
S-5	1,80-2,40	MI-1	100,0	99,1	87,7	49,4	NO	NP	13,7	1,555	0,44							0,01		0,25
S-5	4,80-5,40	MI-2							14,7	1,581	0,34									
S-5	7,20-7,80	MI-3	100,0	97,2	87,7	51,6	NO	NP	18,5	1,564	0,66									
S-5	9,60-10,20	MI-4							14,7	1,620	0,71									
S-5	12,60-13,20	MI-5	99,4	97,0	79,9	34,4	NO	NP	15,5	1,709	0,56									
S-5	15,60-16,11	SPT-1	84,6	75,1	57,5	34,2	NO	NP												
S-5	23,50-23,85	SPT-4	83,2	70,0	58,0	33,7	NO	NP												
C-3	1,80-2,10	MA-1	99,8	98,8	72,8	29,1	NO	NP				0,12	0,03	1,73	10,50	15,0	1,31		0,11	0,28
C-4	3,40-3,70	MA-1	97,7	93,7	77,7	29,2	NO	NP										0,02		
Nº ENSAYOS			7	7	7	7	7	7	5	5	5	1	1	1	1	1	1	2	1	2
MAXIMO			100,0	99,1	87,7	51,6	NO	NP	18,5	1,709	0,71	-	-	-	-	-	-	0,02	-	0,28
MINIMO			83,2	70,0	57,5	29,1	NO	NP	13,7	1,555	0,34	-	-	-	-	-	-	0,01	-	0,25
MEDIA			95,0	90,1	74,5	37,4	NO	NP	15,4	1,606	0,54	0,12	0,03	1,73	10,50	15,0	1,31	0,02	0,11	0,27
DESV. TIPICA			7,6	12,2	12,6	9,3	0,0	0,0	1,8	0,063	0,15	-	-	-	-	-	-	0,01	-	0,02

4.3. UNIDAD QAC. "SUELOS ALUVIO-COLUVIALES."

Los materiales de esta unidad geotécnica aparecen rellenando las vaguadas y los fondos de valle y presentan un espesor que oscila entre decímetro y métrico. En varios lugares de estudio, estos materiales rellenan barrancos presentando en estas zonas espesores reducidos. Estos depósitos han sufrido un escaso transporte, por lo que su composición se relaciona directamente con el sustrato del que proceden.

Por lo general, estos depósitos están formados por arcillas y arenas finas con indicios de gravas de tonalidades anaranjadas y marrones, y consistencia muy blanda a firme.

Se trata de depósitos de origen mixto formados por materiales transportados por una dinámica fluvial y por materiales transportados por una dinámica de ladera.

Estos materiales han sido detectados en el sondeo S-4, en las calicatas C-2 y C-10, y en los ensayos de penetración dinámica tipo DPSH (P-3, P-8 y P-9), por tanto en la zona de actuación del semienlace objeto de este proyecto. Se han obtenido un total de 3 muestras sobre las que se han realizado diversos ensayos de laboratorio.

A continuación se analizan de manera independiente las diferentes propiedades de estos materiales en función de los diferentes ensayos realizados, tanto in situ como de laboratorio, y de las diferentes correlaciones empíricas existentes en la bibliografía técnica habitual.

Ensayos de Identificación.

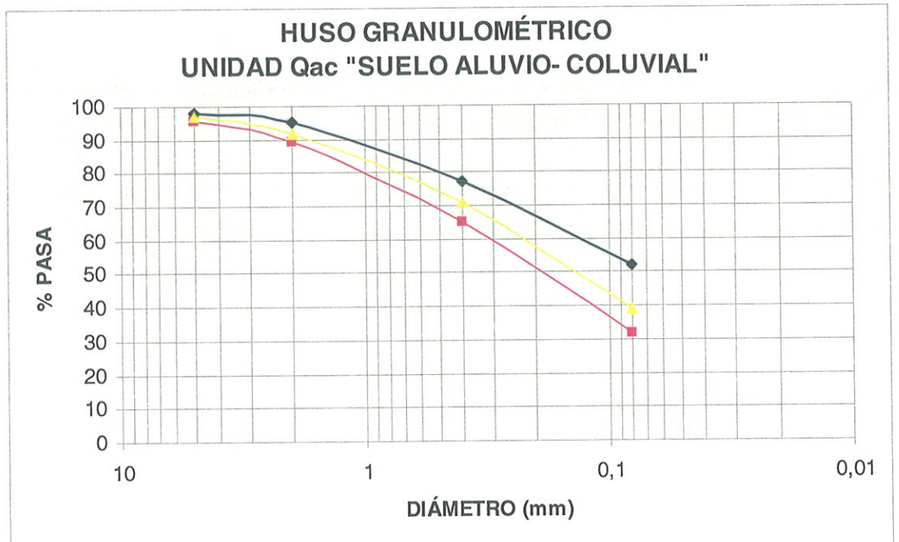
Se han realizado un total de 3 ensayos granulométricos y 3 determinaciones de los límites de Atterberg.

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	MINIMO	MEDIA	DESV. TIP.
Granulometría	Pasa por tamiz 5 mm	3	97,9	95,7	97,0	1,2
	Pasa por tamiz 2 mm	3	95,1	89,2	91,5	3,2
	Pasa por tamiz 0,4 mm	3	77,3	65,0	70,9	6,2
	Pasa por tamiz 0,080	3	52,2	32,0	39,0	11,2
Límite líquido		3	35,5	NO	NO	8,9
Índice Plasticidad		3	18,1	NP	NP	10,5

Se han realizado tres ensayos para la determinación de la plasticidad que presenta la fracción fina de los suelos de los depósitos de aluvial-coluvial, obteniendo un resultado en todos los casos de No plástico.

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, existe una pequeña dispersión entre los valores extremos obtenidos en los ensayos de granulometría (representados con líneas de color morado y azul) y los valores medios representativos de esta unidad litológica (que están representados con una línea de color amarillo).

Estos materiales presentan un contenido medio en finos del 39,0 %, por lo que a afectos de cálculos, los materiales que forman parte de esta unidad geotécnica se consideran como suelos cohesivos.

Los materiales de esta unidad geotécnica se corresponden con arenas limosas (SM), según el sistema unificado de clasificación de suelos.

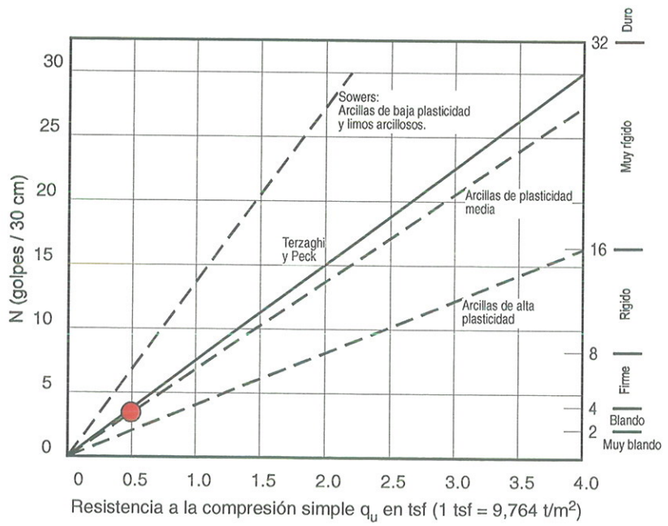
En base a la experiencia en este tipo de materiales, se estima que presenten una densidad aparente de 1,75 gr/cm^3.

Resistencia.

En estos materiales se han estimado sus parámetros de resistencia a partir de los ensayos in situ realizados relacionando con correlaciones empíricas.

De los ensayos de penetración dinámica tipo DPSH, realizados sobre estos materiales, se ha obtenido un valor medio N_{DPSH}=3,4. Se suele considerar la siguiente relación entre el penetrómetro DPSH y el número de golpes al ensayo de penetración estándar con tomamuestras, siendo N_{SPT} =1,2xN_{DPSH}, por lo que estos materiales presentan un valor N_{SPT} de 4 (consistencia blanda).

A partir del valor N_{SPT} se ha inferido la resistencia a la compresión simple de estos materiales según las gráficas de correlación dadas por Terzaghi y Peck.



Considerando un golpeo medio N_{SPT} de 4, le correspondería un valor de compresión simple de 0,50 kg/cm^2.

A partir del valor de la compresión simple se puede obtener el valor de la resistencia al corte sin drenaje (Cu) de materiales cohesivos. Asumiendo que Cu = ½ qu, la resistencia al corte sin drenaje para estos materiales será por lo tanto de 0,25 Kg/cm^2.

Como parámetros resistentes a largo plazo, se recomienda adoptar un valor de fricción de 20º y una cohesión de 0,1 kg/cm^2, que se correspondería con arcillas blandas, tal y como propone la ROM 0.5-94 *Recomendaciones geotécnicas para el proyecto de obras marítimas y portuarias,* que se incluye a continuación:

SUELOS COHESIVOS

Tipo de Suelo	Consistencia	Índice de Poros	Resistencia al corte sin drenaje (kN/m2)	Módulo de deformación a largo plazo (MN/m2)	Resistencia al corte con drenaje c(kN/m2)	Áng.Rozam.(º)
Limos de granulometría uniforme, con algo de arena y arcilla	Dura o firme	0,4	100	40	50	35
	Media	0,6	60	15	20	30
	Blanda	0,8	20	7	10	25
	Muy blanda (fangos)	1	10	2	0	20
Arcillas y limos. Pueden contener gravas y/o arenas en proporciones menores que el 70%	Dura o firme	0,35	300	50	50	30
	Media	0,5	100	20	20	25
	Blanda	0,7	50	5	10	20
	Muy blanda (fangos)	1	20	1	0	15

Deformación.

El módulo de deformación para estos materiales cuaternarios se puede obtener de la expresión E = 130 Cu (según Butler), para la que, para una Cu de 0,25 Kg/cm² se obtiene un módulo de deformación 32,5 Kg/cm².

Ensayos químicos.

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	MINIMO	MEDIA	DESV. TIP.
Determinación cuantitativa de sulfatos (%)	3	0,12	0,00	0,05	0,06

Como se puede observar en la tabla, los suelos de esta unidad presentan un contenido bajo en sulfatos.

En base a los ensayos de laboratorio realizados en estos materiales cabe concluir que los materiales que forman parte de esta unidad se clasifican para su reutilización según el artículo 330 del PG-3 como suelos tolerables.

En el siguiente cuadro se reflejan los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados sobre muestras de esta unidad geotécnica.

Procedencia	Prof. (m)	Tipo de muestra	SUELO ALUVIO-COLUVIAL "Qac"						
			Análisis Granulométrico (% que pasa en mm)				LÍMITES DE ATTERBERG		SO4 (%)
			5,0	2,0	0,4	0,08	LL	IP	
S-4	1,20-1,80	SPT-1	97,9	90,2	65,0	32,0	NO	NP	0,00
C-2	1,00-1,20	MA-1	95,7	89,2	70,4	33,9	NO	NP	0,12
C-10	1,50-1,80	MA-1	97,4	95,1	77,3	52,2	35,5	18,1	0,02
Nº ENSAYOS			3	3	3	3	3	3	3
MAXIMO			97,9	95,1	77,3	52,2	35,5	18,1	0,12
MINIMO			95,7	89,2	65,0	32,0	NO	NP	0,00
MEDIA			97,0	91,5	70,9	39,4	NO	NP	0,05
DESV. TIPICA			1,2	3,2	6,2	11,2	8,9	10,5	0,06

4.4. *UNIDAD QX. RELLENOS ANTRÓPICOS COMPACTADOS.*

Estos depósitos están constituidos por materiales de diversa naturaleza, originados por las actividades constructivas humanas. Corresponden esencialmente al firme y los terraplenes de las vías de comunicación y zonas urbanizadas. Se trata de arenas, gravas y zahorras con un grado de compactación variable en función de su cometido estructural.

Para poder caracterizar esta unidad no se cuenta con ninguna muestra. Esta circunstancia se debe a que a lo largo del trazado proyectado apenas se interceptan estos materiales. No obstante, basándose en las observaciones y descripciones de campo de estos materiales cabe concluir que los materiales que forman esta unidad geotécnica están formados por arenas limoso-arcillosas con un volumen variable de gravas de baja o nula plasticidad. Los materiales presentan un escaso contenido en materia orgánica.

Para realizar su caracterización geotécnica se han tenido en cuenta las propiedades típicas de suelos compactos (NAVFAC, 1971), más concretamente en la tabla V.8 del Manual de Ingeniería de taludes, en la que para este tipo de rellenos antrópicos, de naturaleza limosa, se les otorga un valor de cohesión de 0,93 t/m2, y un ángulo de rozamiento interno de 32º.

A estos materiales se les puede otorgar un valor medio de densidad que varíe entre 1,8 y 2,0 gr/cm3.

4.5. *PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE CÁLCULO*

De acuerdo con los resultados de los ensayos de laboratorio y de las pruebas "in situ", pueden establecerse los siguientes parámetros geotécnicos medios de los diferentes grupos geotécnicos diferenciados a lo largo de la traza.

Unidad geotécnica	Descripción	% Arcillas	Densidad aparente (T/m^3)	Humedad natural (%)	Golpeo N_{30} SPT	Ángulo de rozamiento φ	Cohesión efectiva C´ (Tn/m^2)	Resistencia al corte sin drenaje Cu (Kg/cm2)	Resistencia a Compresión Simple (Kg/cm^2)	Módulo de deformación E (Kg/cm^2)
Gr-1	Granitos	-	2,44	2,1	R	41	119	-	170	40.803
Gr-2	Suelo eluvial arenoso de granitos (Jabre)	27,0	1,8	-	22	34	1	-	-	350
PC-Sp	Suelo eluvial arcilloso de gneises	37,4	1,85	15,4	15	25	2	1	2	350
Qac	Suelos aluvio-coluviales cuaternarios	39,0	1,75	-	4	20	1	0,25	0,5	32,5
Qx	Rellenos antrópicos compactos	-	1,90	-	-	32	0,9	-	-	-

5. APROVECHAMIENTO DE MATERIALES

5.1. 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 de 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, clasificándose en 5 grupos: inadecuados, marginales, tolerables, adecuados y seleccionados.

Los parámetros de clasificación son los siguientes:

- Contenido en finos.
- Plasticidad.
- Contenido en materia orgánica.
- Contenido en sales solubles.
- Granulometría.
- Hinchamiento.

Se han analizado los materiales procedentes de los desmontes de la excavación. En las obras proyectadas se realizarán 4 desmontes en los que los materiales a excavar pertenecen a las unidades GR-1, GR-2, PC-Sp y Qac.

A continuación se expone un cuadro resumen en el que se indica el aprovechamiento de los diferentes materiales que serán excavados en los desmontes proyectados:

UNIDAD GEOTÉCNICA	LITOLOGÍA	APROVECHAMIENTO
GR-1	Granito	Pedraplén
GR-2	Jabre	Suelo tolerable
PC-Sp	Suelos eluvial de gneis	Suelo tolerable
Qac	Suelo aluvio-coluvial	Suelo tolerable

Por tanto, en la zona de actuación objeto del presente proyecto, los materiales procedentes de la excavación tienen una clasificación de tolerable.

5.2. MATERIALES PROCEDENTES DE CANTERAS

5.2.1. INTRODUCCIÓN

En la fase actual del trabajo, se estima que los materiales necesarios para la construcción del semienlace objeto del proyecto son los siguientes:

- Materiales para la construcción de rellenos:
  - Núcleo, cimiento, espaldones y coronación.
  - Material granular para cimiento en zonas inundables o con circulación de agua (material tipo pedraplén y escollera).
  - Suelo seleccionado para explanada.
- Suelo-cemento
- Zahorra natural.
- Zahorra artificial.

- Árido fino y grueso para mezclas bituminosas.
- Capa de rodadura
- Áridos para hormigones.

Dentro de estos materiales pueden diferenciarse, por un lado, los necesarios para la mejora de las explanadas, que aunque representan los mayores volúmenes, tienen unas exigencias menores; y por otro, los que se utilizan para la subbase y para las mezclas bituminosas del firme (base, intermedia y de rodadura del firme), así como para la fabricación de los hormigones, que han de cumplir unas mayores exigencias, pero constituyen un volumen mucho menor que los primeros.

5.2.2. MATERIALES PROCEDENTES DE YACIMIENTOS Y CANTERAS

5.2.2.1.Antecedentes. Labores realizadas

La información que se presenta procede, en una primera etapa, de la recopilación y estudio de las publicaciones existentes sobre la zona y que se enumeran a continuación:

- Mapa de Rocas Industriales a escala 1/200.000. Hoja nº 16-Pontevedra. IGME.
- Mapa de Rocas Industriales a escala 1/200.000. Hoja nº 26-La Guardia. IGME
- Mapa Geológico General a escala 1/200.000. Hoja nº 26-La Guardia. IGME 1970.
- Mapa de Rocas Industriales a escala 1/200.000. Hoja nº 16-Pontevedra. IGME

A partir de la información recopilada se seleccionaron 9 explotaciones en función y de su distancia a la traza proyectada.

Posteriormente se ha realizado una visita a cada una de dichas explotaciones con objeto de comprobar las características geotecnias de los materiales que ellas se extraen, del estado de actividad de las mismas. También se han observado las condiciones y dimensiones del frente de extracción, el grado de mecanización del macizo, la envergadura y capacidad de producción de las instalaciones. Además se han solicitado a la propiedad de las canteras ensayos de laboratorio realizados sobre los materiales que extraen.

Estas explotaciones, por tipos de materiales, se reparten de la siguiente forma:

- Yacimientos granulares: Gravas y arenas: 5

- Canteras: Granitos: 4

Para cada una de dichas explotaciones se ha elaborado una ficha en la que quedan reflejados datos de interés tales como: nombre, empresa titular, localización, descripción geológica del yacimiento, tipo de explotación, dimensiones y reservas aproximadas, instalaciones y producción, distancia a la traza y valoración de los accesos. Las fichas de estas canteras se incluyen en el anexo VIII del presente documento. En el anejo VII se incluye un mapa de situación general en el que se incluyen la totalidad de las canteras inventariadas.

También se presentan ensayos de laboratorio aportados por las empresas explotadoras, que permiten indicar la aptitud de uso del árido correspondiente. Estos ensayos se incluyen en el anejo IX del presente documento.

En cada ficha se adjunta un plano de situación, así como fotografías del frente y/o de la planta de tratamiento.

Para una visión general se ha confeccionado un plano que forma parte del anexo VIII del presente documento en el que se localizan las diferentes explotaciones en referencia a la traza.

Los materiales procedentes de las canteras y graveras, en principio serán destinados para cubrir las necesidades de material para áridos para hormigones y de los diferentes paquetes de mezclas bituminosas.

5.2.2.2.Yacimientos granulares y canteras

Los yacimientos de materiales granulares existentes en la zona explotan gravas pertenecientes a depósitos cuaternarios que constituyen las terrazas del río Miño.

Estos depósitos de terrazas proporcionan gravas silíceas que se presentan como cantos

rodados de sílice. En concreto se han inventariado 5 explotaciones de este tipo, denominadas como C-1, C-2, C-3, C-6, y C-8.

Por otro lado, en el entorno de la traza se han reconocido cinco canteras que han sido inventariadas y denominadas como C-4, C-5, C-7 y C-9, cuyo material de explotación son granitos Precámbrico-Silúricos

A continuación se realiza de manera breve, una descripción de cada una de las graveras y canteras visitadas. En algunas de las fichas de dichas canteras se exponen los resultados de los ensayos de laboratorio facilitados por la propiedad de las explotaciones estudiadas. En el anexo X se incluyen las actas de dichos ensayos de laboratorio.

- Gravera "Áridos Chan de Salgosa ". Esta gravera se ha denominado C-1. Se localiza en el término municipal de As Neves (Pontevedra) y se encuentra a una distancia de aproximadamente 24 Km del centro de la traza. Explota materiales aluviales cuaternarios procedentes de las terrazas del Miño y produce todo tipo de áridos.

Esta cantera no ha facilitado ningún ensayo.

- Gravera "Áridos do Mendo". Esta gravera se ha denominado C-2. Se localiza en el término municipal de Oleiros (Pontevedra), y se encuentra a una distancia lineal de aproximadamente 35 Km del centro de la traza. Explota materiales aluviales cuaternarios de los depósitos de terrazas y produce todo tipo de áridos.

En la visita que se realizó en la cantera se obtuvieron varios ensayos de laboratorio de diferentes materiales. En la tabla que se expone a continuación se reflejan los resultados obtenidos:

CANTERA	DENOMINACIÓN	ARIDO	GRANULOMETRIA mm (% Pasa)						M.O (EHE)	E.A.	D.LOS ANGELES	INDICE LAJAS	COEF. PULIMIENTO ACELERADO
			8	4	2	0,5	0,13	0,063					
C-2	ARIDOS DO MENDO	AG 20/40	1	1	1			0,4				13	
		AG 20/40	1	1	1			0,4				13	
		AF 0/1	100	100	100	79	6	2	< solución patrón	66			
		AF 0/4	100	100	94	14	1	0,4	< solución patrón	91			
		6/12 y 12/20	-	-	-	-	-	-			22		51
		AG 12/20	2	1	1	1		0,7			21	13	

En base a los ensayos, los materiales de la cantera cumplen las prescripciones establecidas por el PG 3 para los siguientes usos:

RECOMENDACIONES C-2				
FIRME (CAPA RODADURA)	ZAHORRAS	TERRAPLEN	PEDRAPLEN Y ESCOLLERA	ARIDOS PARA HORMIGONES
x	x	x		x

Los materiales de esta gravera cumplen las condiciones para mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capa de rodadura (según PG 3) a excepción de la resistencia a la fragmentación del árido grueso, en donde el coeficiente de desgaste que presentan estos áridos es uno a dos unidades superior que el exigido en el PG 3. En el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales se pide un desgaste de Los Ángeles menor o igual a veinte, mientras que los áridos de esta gravera presentan un coeficiente de 21 y 22.

- Cantera "Áridos de Salvatierra". Se ha denominado C-3. Se localiza en el término municipal de Salvatierra de Miño (Pontevedra) y se encuentra a unos 18 km del centro de la traza. El material explotado son arenas y gravas cuaternarias procedentes de las terrazas del Miño.

En la visita que se realizó en la cantera se obtuvieron varios ensayos de laboratorio de diferentes materiales. En la tabla que se expone a continuación se reflejan los resultados obtenidos:

CANTERA	DENOMINACION	ARIDO	GRANULOMETRIA mm (% Pasa)						D.LOS ANGELES	INDICE LAJAS	COEF. PULIMIENTO ACELERADO
			8	4	2	0,5	0,125	0,063			
C-3	ARIDOS DE SALVATIERRA	AG 6/12	69	6	2	1,1	0,7	0,3	23	13,55	0,47
		AG 12/25	19	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	23	13,95	

En base a los ensayos, los materiales de la cantera cumplen las prescripciones establecidas por el PG 3 para los siguientes usos:

RECOMENDACIONES C-3				
FIRME (CAPA RODADURA)	ZAHORRAS	TERRAPLEN	PEDRAPLEN Y ESCOLLERA	ARIDOS PARA HORMIGONES
	X	X		X

- Cantera "Áridos Ollal". Se ha denominado C-4. Se localiza en el término municipal de Mos (Pontevedra) y se encuentra a unos 18 km del centro de la traza. El material explotado son granitos de edad Precámbrico-Silúrico.

En la visita que se realizó en la cantera se obtuvieron varios ensayos de laboratorio de diferentes materiales. En la tabla que se expone a continuación se reflejan los resultados obtenidos:

CANTERA	DENOMINACION	ARIDO	GRANULOMETRIA (% Pasa)						M.O	SO3 (Azufre %)	CLORUROS (%)	REACTIVIDAD ALCAL-SILICE	SULFATOS SOLUBLES EN ACIDOS (%)	Contenido M.O., Margas, Arcillas..	D.LOS ANGELES
			8 mm	4mm	2 mm	0,5 mm	0,125 mm	0,063 mm							
C-4	ARIDOS OLLAL	Árido 3/6	94,7	62,2	35,3	6	2,5	1,9						Terrones arcilla 0,0	54
		Arena	99,5	97,1	93,3	30,3	10	8,5	más clara que patrón	0,22	0,006	no reactivo	0,2	Terrones arcilla 0,1	

En base a los ensayos, los materiales de la cantera cumplen las prescripciones establecidas por el PG 3 para los siguientes usos:

RECOMENDACIONES C-4				
FIRME (CAPA RODADURA)	ZAHORRAS	TERRAPLEN	PEDRAPLEN Y ESCOLLERA	ARIDOS PARA HORMIGONES
				X

- Cantera "Áridos Puenteareas". Se ha denominado C-5. Se localiza en el término Municipal de Ponteareas (Pontevedra) y se encuentra a unos 25m del centro de la traza. El material explotado son granitos de edad Precámbrico-silúrico.

En base a los ensayos, los materiales de la cantera cumplen las prescripciones establecidas por el PG 3 para los siguientes usos:

RECOMENDACIONES C-5				
FIRME (CAPA RODADURA)	ZAHORRAS	TERRAPLEN	PEDRAPLEN Y ESCOLLERA	ARIDOS PARA HORMIGONES
	X	X		X

- Cantera "Minas del Condado". Se ha denominado C-6. Se localiza en el término municipal de As Neves (Pontevedra) y se encuentra a unos 26 km del centro de la traza. El material explotado son cantos rodados de sílice de edad cuaternaria que proceden de los depósitos de terraza del río Miño.

En la visita que se realizó en la cantera se obtuvieron varios ensayos de laboratorio de diferentes materiales. En la tabla que se expone a continuación se reflejan los resultados obtenidos:

CANTERA	DENOMINACION	ARIDO	GRANULOMETRIA mm (% Pasa)						E.A.
			8	4	2	0,5	0,125	0,063	
C-6	MINAS DEL CONDADO	Arena 0/3	100	100	99	52,4	12,6	4,1	85
		Arena 0/4	100	99,5	86,6	41,2	10,6	3,5	86

En base a los ensayos, los materiales de la cantera cumplen las prescripciones establecidas por el PG 3 para los siguientes usos:

RECOMENDACIONES C-6				
FIRME (CAPA RODADURA)	ZAHORRAS	TERRAPLEN	PEDRAPLEN Y ESCOLLERA	ARIDOS PARA HORMIGONES
	X	X		X

- Cantera "Hormigones Valle Miñor". Se ha denominado C-7, del mismo grupo son unas instalaciones que se han denominado como C-8 y que se describen a continuación de éstas. La cantera, denominada C-7, se localiza en el término municipal de Porriño (Pontevedra) y se encuentra a unos 15 km del centro de la traza. El material explotado son granitos de edad Precámbrico-silúrico.

En la visita que se realizó en la cantera se obtuvieron varios ensayos de laboratorio de diferentes materiales. En la tabla que se expone a continuación se reflejan los resultados obtenidos:

CANTERA	DENOMINACION	ARIDO	M.O	SO3 (Azufre %)	REACTIVIDAD ALCAL-SILICE
C-7	HORMIGONES VALLE MIÑOR, CANTERA DE PORRIÑO	AF 0/4	Cumple	0,11	No Reactivo
		AG 11/22	Cumple	0,22	No Reactivo

RECOMENDACIONES C-7				
FIRME (CAPA RODADURA)	ZAHORRAS	TERRAPLEN	PEDRAPLEN Y ESCOLLERA	ARIDOS PARA HORMIGONES
	X	X		X

En base a los ensayos, los materiales de la cantera cumplen las prescripciones establecidas por el PG 3 para los siguientes usos:

Gravera "Hormigones Valle Miñor". Se ha denominado como C-8, son las instalaciones donde se encuentran los acopios y almacenamiento de los excedentes de la cantera del mismo nombre que se encuentra en Porriño. Estas instalaciones se ubican en el término municipal de Tomiño (Pontevedra) a unos 8 km del centro de la traza

En la visita que se realizó en la cantera se obtuvieron varios ensayos de laboratorio de diferentes materiales. En la tabla que se expone a continuación se reflejan los resultados obtenidos:

CANTERA	DENOMINACION	ARIDO	M.O	SO3 (Azufre %)	CLORUROS (%)	REACTIVIDAD ALCALI-SILICE
C-8	HORMIGONES VALLE MIÑOR, GRAVERA DE TOMIÑO	AF 0/4	Cumple	0,11	0,0014	No Reactivo
		AG 11/22	Cumple	0,11	0,002	No Reactivo

En base a los ensayos, los materiales de la cantera cumplen las prescripciones establecidas por el PG 3 para los siguientes usos:

RECOMENDACIONES C-8				
FIRME (CAPA RODADURA)	ZAHORRAS	TERRAPLEN	PEDRAPLEN Y ESCOLLERA	ARIDOS PARA HORMIGONES
	X	X		X

- Cantera "Canteiros do Porriño". Se ha denominado como C-9. Se localiza en el término municipal de Porriño (Pontevedra) a unos 15 km del centro de la traza.

Esta cantera ha facilitado varios ensayos de laboratorio de diferentes materiales. En la siguiente tabla se exponen los resultados:

CANTERA	DENOMINACION	ARIDO	GRANULOMETRIA (% Pasa)						SO3 (Azufre %)	SULFATOS SOLUBLES EN ACIDOS (%)	E.A.	D.LOS ANGELES	INDICE LAJAS
			8 mm	4mm	2 mm	0,5 mm	0,125 mm	0,063 mm					
C-9	CANTEIROS DO PORRIÑO	AG 10/20	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2				44	6,5
		AF 0/4	100	97	65	25	9	6	0,154	0,039	79		

En base a los ensayos, los materiales de la cantera cumplen las prescripciones establecidas por el PG 3 para los siguientes usos:

RECOMENDACIONES C-9				
FIRME (CAPA RODADURA)	ZAHORRAS	TERRAPLEN	PEDRAPLEN Y ESCOLLERA	ARIDOS PARA HORMIGONES
				X

Por último, se expone una tabla resumen con el total de las canteras inventariadas. En dicha tabla se incluye el código dado a cada cantera, su denominación, localización, estado actual de la misma, distancia al centro de la traza, materiales que explotan y sus posibles usos.

CANTERA	DENOMINACION	TERMINO MUNICIPAL	DISTANCIA AL CENTRO DE LA TRAZA	ESTADO	MATERIAL EXPLOTADO	RECOMENDACIONES				
						FIRME (CAPA RODADURA)	ZAHORRAS	TERRRAPLEN	PEDRAPLEN Y ESCOLLERA	ARIDOS PARA HORMIGONES
C-1	ARIDOS CHAN DE SALGOSA	AS NEVES	24 Km	ACTIVA	ARENAS Y GRAVAS		X	X		X
C-2	ARIDOS DO MENDO	OLEIROS	20 Km	ACTIVA	ARENAS Y GRAVAS	X	X	X		X
C-3	ARIDOS DE SALVATIERRA	SALVATIERRA DE MIÑO	18 Km	ACTIVA	ARENAS Y GRAVAS		X	X		X
C-4	ARIDOS OLLAL	MOS	18 Km	ACTIVA	GRANITOS					X
C-5	CANTERA PUENTEAREAS	PONTEAREAS	25 Km	ACTIVA	GRANITOS		X	X		X
C-6	MINAS DEL CONDADO	AS NEVES	26 Km	ACTIVA	ARENAS Y GRAVAS		X	X		X
C-7	HORMIGONES VALLE MIÑOR, SA, CANTERA DE PORRIÑO	PORRIÑO	15 Km	ACTIVA	GRANITOS		X	X		X
C-8	HORMIGONES VALLE MIÑOR, SA, GRAVERA DE TOMÑO	TOMIÑO	8 Km	ACTIVA	ARENAS Y GRAVAS		X	X		X
C-9	CANTEIROS DO PORRIÑO	PORRIÑO	15 Km	ACTIVA	GRANITOS					X

6. COEFICIENTES DE PASO

En la tabla siguiente se recogen los coeficientes de paso aplicables a los distintos materiales que se emplearán en el trazado proyectado.

UNIDAD GEOTÉCNICA	COEFICIENTE DE PASO	
	Relleno compactado	Vertedero
Depósitos cuaternarios	-	1,25
Material tipo terraplén de préstamos y suelos eluviales	1,0	1,15
Pedraplén	1,20 – 1,25	-

7. DESMONTES

7.1. INTRODUCCIÓN

A lo largo del tramo de estudio de la V.A.C Tui – A Guarda, se deberán excavar una serie de desmontes que afectarán a materiales de diferente naturaleza y propiedades geotécnicas. Es el objeto del presente apartado su estudio, incluyéndose aquí las excavaciones en trinchera proyectadas según el trazado.

Se ha seleccionado aquellos datos, que por proximidad, se pueden extrapolado los resultados obtenidos al proyecto de trazado objeto del presente anejo.

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, con utilización de explosivos para facilitar la extracción mediante ripado y con empleo de explosivos), existencia de nivel freático, reutilización de los materiales extraídos 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

d) Naturaleza del fondo de desmonte y explanada

En el cuadro adjunto se muestra un resumen con los desmontes del tramo de Autovía, las prospecciones realizadas para cada uno de ellos, las diferentes litologías presentes y sus características geotécnicas, dispuestas de manera general a partir de los parámetros obtenidos de acuerdo con la caracterización geotécnica de las unidades afectadas por las obras proyectadas, pero ajustadas en detalle de acuerdo a los resultados obtenidos en las investigaciones específicas para cada desmonte. Se incluyen además en el cuadro adjunto un resumen de los resultados obtenidos en cada caso en cuanto a los aspectos antes definidos.

TABLA RESUMEN DE DESMONTES

COD	PK INICIAL	PK FINAL	LONG (m)	ALTURA EN EL EJE (m)	ALTURA MAX. (m)	SONDEOS	PENETRÓM.	CALICATAS	EST. GEOMEC	COLUMNA LITOLÓGICA TIPO	NIVEL FREÁTICO	EXCAV.	TALUDES	REUTILIZACIÓN	FONDO DE EXCAVACIÓN	OTRAS MEDIDAS
D-1	0+800	1+020	150	9,5	9,5	S-5	-	C-3	-	0,0-0,5 m: Tierra vegetal › 0,5 m: Eluvial gneisico (PC-Sp). GM V-IV	14,2	100 % Excavable	1H:1V	100 % Tolerable	E-0	-
	1+020	1+070	50		3,0					0,0-0,5 m: Tierra vegetal 0,5-1,5 m: Suelo aluvio-coluvial (Qac) › 1,5 m: Eluvial gneisico (PC-Sp). GM V-IV			3H:2V			
D-2	1+925	2+935	1.010	26,0	35,0	-	P-5	C-6, C-7 y C-8	EG-04, EG-05, EG-06 y EG-07	0,0-0,3 m: Tierra vegetal 0,3-15,0 m: Jabre (Gr-2) . GM VI-V › 15,0 m: Granito (Gr-1). GM IV-III y III	Seco	50 % Excavable 40 % Ripable 10 % Ayuda de explosivos para facilitar el ripado	Talud Superior (0-15 m) (Jabre)·1H:1V Berma de 5 m Talud Inf.erior (› 15 m) TI: 1H:2V TD: 1H:1V	50 % Tolerable 50 % Pedraplén	60 % E-3 40 % E-0	-
D-3	3+465	3+525	60	2	5,0	-	-	C-11	-	0,0-0,3 m: Tierra vegetal › 0,3 m: Jabre (Gr-2). GM V	Seco	100 % Excavable	1H:1V	100 % Tolerable	E-0	-

7.1.1. ESTABILIDAD

Los materiales que se excavan a lo largo del trazado corresponden a materiales del sustrato rocoso que en la zona de estudio está formado granitos que presentan un grado de meteorización variable. En menor medida está proyectado excavar suelos eluviales graníticos y gneisicos y suelos aluvio-coluviales que están formados por arenas, gravas y arcillas en donde predominan los materiales granulares.

7.1.1.1.Metodología

Taludes en suelo

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

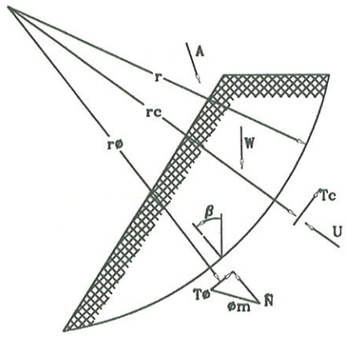
las partículas del suelo es muy pequeño en comparación con las dimensiones del talud.

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

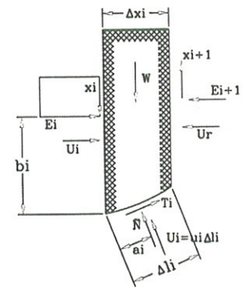
Existe una serie de métodos generales para estudiar este tipo de roturas en taludes.

Uno de ellos es el método de las fajas, 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 fajas.

En el método de las fajas, 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 faja con el sistema de fuerzas actuantes.



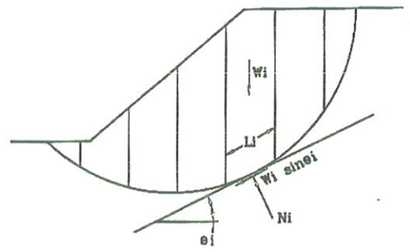
Sistema de fuerzas actuantes

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

Método de Bishop:

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 especifico 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 cada desmonte, excepto cuando los valores sean escasos o erráticos, tomándose en estos casos los parámetros medios definidos en el capítulo de caracterización geotécnica.

Taludes en roca

En el análisis de las condiciones de estabilidad de los desmontes en roca se ha utilizado el método de K. W. John. Este método consiste en un análisis cinemático de las masas potencialmente inestables (bloques o cuñas), determinando en cada caso el ángulo de rozamiento que deberían tener en el talud que las haría cinemáticamente estables, esto es, que evitara que la masa delimitada por los planos de discontinuidad deslizase para el exterior del talud.

Este método es usualmente aplicado en excavaciones interesando formaciones rocosas sanas a poco alteradas y fracturadas.

A partir de la cartografía geológica y geotécnica y de las estaciones geomecánicas realizadas, se ha reconocido el escenario estructural del macizo rocoso, identificando zonas estructurales con condiciones geotécnicamente uniformes.

Siguiendo el esquema estructural con proyección equiareal, se identificaron los planos representativos de las distintas familias, principalmente, esquistosidad (S) y diaclasas o juntas (J) que constituyen el sistema de fracturación del macizo rocoso.

A partir de los esquemas estructurales, fue posible identificar las masas rocosas delimitadas por los planos de discontinuidad y calcular, con parámetros resistentes previamente adoptados, los factores de seguridad de cuñas y bloques con posibilidad de movimiento hacia el exterior de la excavación y definir la inclinación de los taludes.

Los planos de esquistosidad son discontinuidades que, por su persistencia, pueden condicionar la estabilidad global del talud, mientras que las diaclasas o juntas son discontinuidades de carácter más localizado, cuya continuidad permite admitir que las masas inestables serán de pequeñas dimensiones; sin embargo, en este caso han sido analizados todos los mecanismos de deslizamiento (sea entre diaclasas o entre la esquistosidad).

Una vez estudiados los taludes de excavación existentes en materiales de la misma naturaleza,

además de consultar la bibliografía existente en este tipo de materiales, se han adoptado los siguientes parámetros, partiéndose del principio que se admite cohesión nula puesto que en superficie las juntas suelen estar más abiertas. De esta manera se está del lado de la seguridad.

Se han tomado los siguientes valores:

TIPO DE DISCONTINUIDAD	ÁNGULO DE ROZAMIENTO
ESQUISTOSIDAD	20º
DIACLASAS O JUNTAS	30º

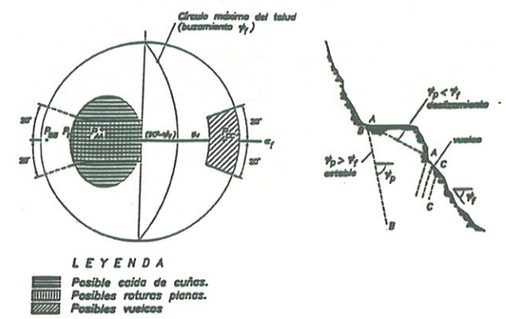
El análisis cinemático (posibilidad de movimiento de las masas rocosas independizadas por las juntas) se ha realizado utilizando la proyección estereográfica, con ayuda del programa DIPS.

La configuración de los principales tipos de bloques inestables en taludes ha sido definida por Hoek y Bray (1981) según se presenta en la figura siguiente. Los tipos más comunes de rotura según dicha figura son:

1. Deslizamiento plano.

2. Deslizamiento en cuña.

3. Rotura por vuelco o "toppling".



Principales mecanismos de rotura por fallo estructural.

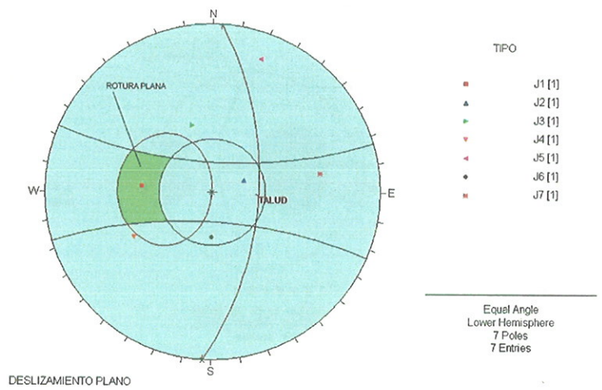
Para el análisis del deslizamiento plano se ha hecho utilizando el equilibrio límite basado en la cohesión y el ángulo de fricción del plano de deslizamiento (Hoek y Bray, 1981).

Desde el punto de vista práctico, las condiciones que permiten evaluar el riesgo de fallo para cada tipo de rotura son los siguientes:

Deslizamiento plano

Para que se produzca este mecanismo de inestabilidad se requiere que el potencial plano de rotura buce en el mismo sentido que el talud, a la vez que la dirección de buzamiento de dicho plano ha de estar en un rango de + 20º respecto a la del talud.

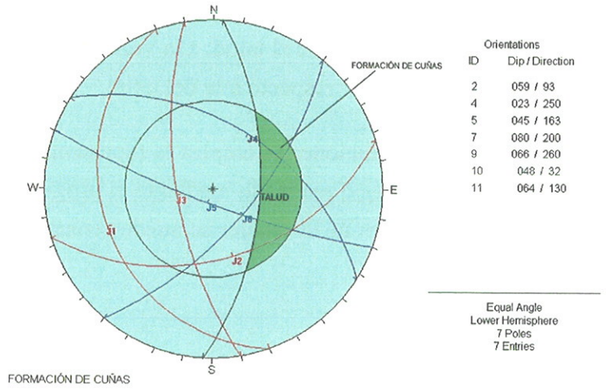
Para evaluar estas condiciones se emplea la representación estereográfica. La figura siguiente muestra un análisis de este tipo realizado mediante el programa DIPS. El área indicada encerrará a los polos de los planos a favor de los cuales se puede generar la inestabilidad.



Ejemplo de análisis para rotura planar.

Deslizamiento en cuña

Mediante el programa DIPS es posible analizar a través de la representación estereográfica la configuración geométrica de las discontinuidades y la disposición de las mismas respecto al talud. La figura siguiente muestra el estudio de la posible formación de cuñas; aquellos planos de discontinuidad susceptibles de generar cuñas deberán intersectar en el área señalada.



Ejemplo de análisis para deslizamiento en cuña.

Rotura por vuelco o "toppling"

Para que se produzca este tipo de inestabilidad se requiere que el potencial plano de rotura buce en sentido contrario al del talud. Asimismo la desviación de dicho plano ha de estar en un rango de + 20º respecto a la del talud.

Con objeto de evaluar el grado de inestabilidad de las cuñas descalzadas por las excavaciones, se ha calculado el coeficiente de seguridad frente al peso propio de la cuña.

Para el cálculo de la estabilidad de cuñas, se ha utilizado los programas Swedge v.4.0 desarrollado por la casa Rocscience bajo el control del profesor E. Hoek y el Wedge Failure Analysis Module V.2 basado en el modelo de rotura de cuñas desarrollado por Hoek y Bray.

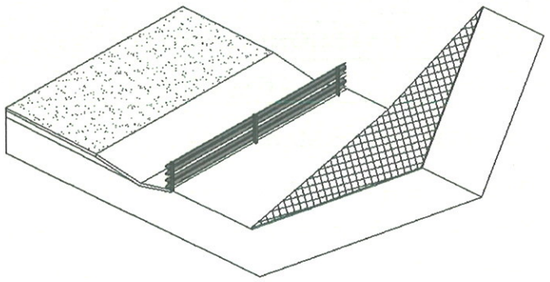
Se considerará de manera general para taludes en roca un factor de seguridad mínimo de 1,5, igual que en suelos.

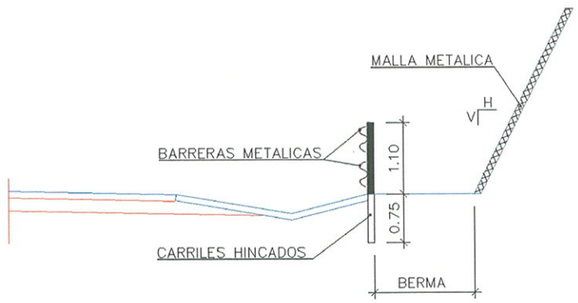
7.1.1.2.Medidas contra desprendimientos

Otro aspecto a estudiar en los desmontes en roca es el riesgo de caída de elementos sueltos o bloques, que pueden rebotar contra la explanada, alcanzando la zona de circulación de vehículos, y por consiguiente pudiendo ser causa de una situación de riesgo.

Para evitar este problema, se dispondrá una berma en el pie del desmonte de ancho variable (1,40 mt. en la margen izquierda y 1,80 mt. en la margen derecha), disponiendo además entre la berma y la cuneta de seguridad una pantalla compuesta por carriles hincados unidos entre sí con barreras metálicas de seguridad que impidan el paso de cualquier tipo de desprendimiento hacia la calzada.

Se colocará además en estos taludes una malla metálica en toda la superficie que atenúe los desprendimientos que se pudiesen producir. En las siguientes imágenes se puede ver la disposición de estos elementos:





Esta malla metálica no será necesaria en la zona de actuación del semienlace, por no existir desmontes en roca.

7.1.2. 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 realizadas en los distintas investigaciones del terreno realizadas, a partir de las observaciones tomadas en taludes realizados sobre las mismas litologías a las del proyecto 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

Existen unas clasificaciones más complejas y detalladas que establecen límites de ripabilidad más conservadores, pero a la vez más acordes con la realidad que los de la tabla anterior. Dentro de éstas, la más útil será la clasificación de Weaver que también resulta a su vez correlacionable con el índice RMR. Esta clasificación se detalla en la tabla 2.

No obstante, esta disposición será analizada en detalle para los materiales presentes en cada uno de los desmontes proyectados.

CLASE DE ROCA RMR	I	II	III	IV	V
DESCRIPCIÓN	Roca muy buena	Roca buena	Roca media	Roca mala	Roca muy mala
Velocidad sísmica (m/s)	> 2150	2150-1850	1850-1500	1500-1200	1200-450
Valoración	26	24	20	12	5
DUREZA	Roca extra. dura	Roca muy dura	Roca dura	Roca blanda	Roca muy blanda
Valoración	10	5	2	1	0
ALTERACIÓN	Sana	Ligeramente sana	Alterada	Muy alterada	Completamente alterada
Valoración	9	7	5	3	1
ESPACIADO JUNTAS (mm)	>3000	3000-1000	1000-300	300-50	< 50
Valoración	30	25	20	10	5
CONTINUIDAD JUNTAS	Discontinuas	Poco continuas	Continuas sin relleno	Continua con algún	Continua con relleno

				relleno	
Valoración	5	5	3	0	0
RELLENO EN LAS JUNTAS	Cerradas	Algo separadas	Separación < 1 mm	Relleno < 5 mm	Relleno > 5 mm
Valoración	5	5	4	3	1
DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO	Muy desfavorable	Desfavorable	Poco desfavorable	Favorable	Muy favorable
Valoración	15	13	10	5	3
VALORACIÓN TOTAL	100-90	90-70 *	70-50	50-25	< 25
VALORACIÓN DE LA RIPABILIDAD	Voladura	Ext. difícil de ripar. Voladura	Muy difícil de ripar	Difícil de ripar	Fácilmente ripable
SELECCIÓN DE MAQUINARIA	--	DD9G/D9G	D9/D8	D8/D7	D7
POTENCIA (CV)	---	770/385	385/270	270/180	180
KW	---	575/290	290/200	200/135	135

* La puntuación por encima de 75 se considera como no ripable sin prevoladura.

TABLA 2.- Clasificación de ripabilidad según Weaver.

7.1.3. FONDO DE DESMONTE. CATEGORÍA DE EXPLANADA.

La explanada, como superficie de cimiento de apoyo de un firme, constituye su cimiento habitual. El comportamiento de los suelos existentes bajo esa superficie depende básicamente de las cargas procedentes del tráfico y de la rigidez de las capas del firme. La incidencia de la explanada sobre el comportamiento estructural de las secciones de firme es tanto mayor cuanto mayor sea la flexibilidad de esas secciones y sobre todo cuando la capacidad de soporte es relativamente reducida.

La norma 6.1-IC "secciones de firme" aprobada por O/C 10/2002 define tres tipos de explanadas, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de descarga (E v2), obtenido de acuerdo con la NTL-357 "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen en la tabla siguiente:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E2
E v2 (Mpa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

7.1.4. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES

De cara a la reutilización de los materiales a extraer de los desmontes se han considerado las recomendaciones incluidas en el PG-3, más concretamente en sus artículos 330 "Terraplenes", 331 "Pedraplenes" y 333 "Rellenos Todo-uno", donde se indican las características geotécnicas que deben cumplir los materiales para su uso en distintas unidades de obra.

7.1.5. ESTUDIO DETALLADO DE CADA DESMONTE

Con carácter de resumen se incluyó al inicio del capítulo Desmontes una tabla indicando las geometrías de los taludes estables para cada desmonte, métodos de excavación, reutilización de los productos excavados y actuación sobre el fondo de desmonte.

De manera más detallada se describen a en este apartado cada uno de estos parámetros para la zona de actuación del semienlace:

7.1.5.1.Desmontes comprendidos entre el P.K. 0+400 al P.K. 0+700 de la autovía para la construcción del semienlace.

Se corresponden cons desmontes necesarios para la construcción de los accesos a las glorietas y la canalización del regato San Martiño.

Para este desmonte se cuenta con la información aportada por los siguientes reconocimientos:

- Sondeo: S-5.
- Calicata: C-3.
- Ensayo de penetración: P-2

De acuerdo con la cartografía geológica realizada y a partir de la información aportada por los trabajos de campo antes citados, se obtiene:

0,0-0,5 m: Tierra vegetal

› 0,5 m: Eluvial gneisico (PC-Sp). GM V-IV

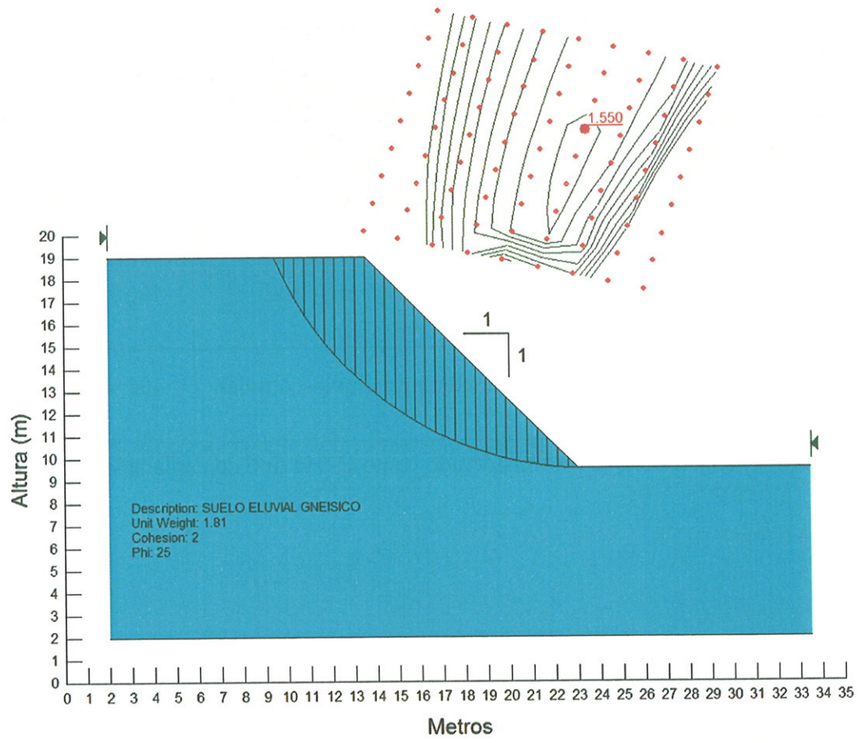
En base a la caracterización realizada en el apartado 4 del presente documento, se han adoptado los siguientes parámetros resistentes de los materiales:

MATERIALES	DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	COHESIÓN EFECTIVA (Tn/m^2)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO EFECTIVO (º)
Suelo aluvio-coluvial (Qac)	1,75	0,5	29
Suelo eluvial gnéisico (PC-Sp)	1,81	2,0	25

Estabilidad

Considerando la columna litológica diferenciada:

- Para una altura máxima de talud de 9,5 m, el talud estable se obtiene adoptando una inclinación para los materiales eluviales gnéisicos de 1H:1V (45º), tal y como se puede observar en la siguiente figura:



Con esta geometría de talud se obtiene un factor de seguridad de 1,55.

Excavabilidad

De las investigaciones realizadas se deduce que los desmontes de proyecto podrán ser excavados en su totalidad mediante métodos mecánicos convencionales.

Reutilización

En los desmontes proyectados, se excavarán mayoritariamente materiales de la unidad PC-Sp "Suelo eluvial gnéisicos" y en menor medida sobre suelos cuaternarios Qac "aluvial- coluvial".

Ambos materiales se clasifican como suelos tolerables según el PG-3.

Fondo de desmonte. Categoría de explanada

A continuación se adjunta un cuadro con los terrenos que aparecen en fondo de desmonte y el tipo de explanada obtenido:

UNIDAD	MATERIAL	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	CATEGORÍA DE EXPLANADA
PC-S_p	"Suelo eluvial gneisico"	100 % Tolerable	E-0
Qac	Suelo cuaternario aluvio-coluvial	100 % Tolerable	E-0

(*) NOTA: Se ha considerado como E-0 al tipo de explanada que no cumple como E-1

8. RELLENOS

8.1. INTRODUCCIÓN

Se estudia en este apartado los condicionantes geotécnicos a considerar en la ejecución de los rellenos proyectados.

Está previsto efectuar un total de 4 rellenos, que presentan alturas máximas de 19,0 m.

Dentro de este apartado se analiza la necesidad de cajeado o saneo, si es necesario un cimiento drenante o insensible al agua y si son previsibles tratamientos de mejora del terreno de apoyo del relleno, tales como sustitución, columnas de grava, mechas drenantes, compactación dinámica, etc. También se estudia los taludes admisibles para cada tipo de relleno.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los rellenos, indicando situación, prospecciones realizadas para su caracterización, altura máxima, columna litológica tipo, parámetros geotécnicos considerados, pendientes de talud, espesor de cajeado o saneo, tipo de cimiento y otros tratamientos si fueran necesarios.

COD.	PK INICIAL	PK FINAL	LONG. (m)	ALTURA MÁX. (m)	SONDEOS	P. DINÁMICOS	CALICATAS	COLUMNA LITOLOGICA TIPO	PARÁMETROS GEOTÉCNICOS	NIVEL FREÁTICO (m)	TALUD RECOMENDADO	ASIENTO CALCULADO (cm)	ESPESOR CAJEADO (m) (*)
R1	0+000	0+800	700	19	S-4	P-8 y P-9	C-2	0,0-2,0 m: Qac 2,0-10,0 m: GR-2 › 10,0 m: GR-1	γ=1,8 T/m^3, C=1,0 T/m^2, Φ=20º, E=325 T/m^2 γ=2,0 T/m^3, C=1,0 T/m^2, Φ=34º, E=3.500 T/m^2 γ=2,4 T/m^3, C=119 T/m^2, Φ=41º, E=408.030 T/m^2	2,0	3H:2V	15	2 m
R2	1+070	1+925	855	17	S-5	P-6 y P-7	C-4 y C-5	Del P.K. 1+070 al 1+450: 0,0-2,0 m: Qac › 2,0 m: PC-Sp Del P.K. 1+450 al 1+925: 0,0-8,0 m: GR-2 › 8,0 m: GR-1	γ=1,8 T/m^3, C=1,0 T/m^2, Φ=20º, E=325 T/m^2 γ=2,0 T/m^3, C=2,0 T/m^2, Φ=25º, E=3.500 T/m^2 γ=2,0 T/m^3, C=1,0 T/m^2, Φ=34º, E=3.500 T/m^2 γ=2,4 T/m^3, C=119 T/m^2, Φ=41º, E=408.030 T/m^2	No detectado	3H:2V	13	- 2 m entre P.K. 1+070 y 1+150. - 1 m en el resto
R3	2+935	3+465	530	11	-	P-3	C-10	0,0-4,0 m: Qac 4,0-9,0 m: GR-2 › 9,0 m: GR-1	γ=1,8 T/m^3, C=1,0 T/m^2, Φ=20º, E=325 T/m^2 γ=2,0 T/m^3, C=1,0 T/m^2, Φ=34º, E=3.500 T/m^2 γ=2,4 T/m^3, C=119 T/m^2, Φ=41º, E=408.030 T/m^2	4,5	3H:2V	10	- 3 m entre P.K. 3+160 y 3+465. - 2 m entre P.K. 2+935 y 3+060. - 1 m en el resto
R4	3+525	3+900	375	9	-	P-1 y P-2	C-11 y C-12	0,0-7,0 m: GR-2 › 7,0 m: GR-1	γ=2,0 T/m^3, C=1,0 T/m^2, Φ=34º, E=3.500 T/m^2 γ=2,4 T/m^3, C=119 T/m^2, Φ=41º, E=408.030 T/m^2	6,0	3H:2V	7	- 2 m entre P.K. 3+725 y 3+760. - 1 m en el resto

(*) Espesor de cajeado considerado incluyendo el nivel de tierra vegetal

Para el objeto del presente proyecto se tiene en cuenta los condicionantes geotécnicos del estudio R1.

El estudio de estos rellenos se estructurará en dos partes. En la primera se analizarán tanto los tipos de materiales de los que se va a disponer en las excavaciones en los desmontes de la traza, como la geometría y proceso constructivo más aconsejables para su colocación. En la segunda parte, se analizan detalladamente cada uno de los rellenos haciendo hincapié a la naturaleza del cimiento de cara a definir sus asientos.

8.2. SECCIONES TIPO Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

A la hora de analizar los rellenos artificiales que servirán de soporte de las carreteras y caminos proyectados, se deberán clasificar estos en función de los materiales utilizados para su

construcción en tres categorías claramente diferenciadas:

- **Terraplén**: entendido como relleno formado por suelos y material todo-uno procedentes de las excavaciones de la traza, de préstamos o canteras.

- **Pedraplén**: rellenos formados por materiales pétreos idóneos, procedentes de excavaciones en roca.

- **Relleno Todo-uno**: Rellenos formados por materiales que presentan unas condiciones granulométricas intermedias entre las necesarias para que el material sea considerado pedraplén y material para terraplén.

De acuerdo con esta clasificación se analizan a continuación las diferentes secciones tipo para cada una de estas categorías.

8.2.1. TERRAPLENES

Se consideran diferenciadas dentro de un relleno al menos las siguientes zonas:

- **Cimiento**, que constituye el relleno de la sustitución y saneo. En caso de terreno encharcable, la altura del cimiento sobre la superficie del mismo debe ser de al menos 2 m, y a este material se le exigirán unas condiciones de granulometría específicas.

- **Cuerpo de terraplén**, que puede estar constituido por los materiales con menores exigencias.

- **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.

8.2.2. 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.

8.2.3. RELLENOS TODO-UNO

Este tipo de rellenos tendrá materiales que no cumpliendo los requisitos necesarios para ser utilizados como material para terraplenes ni para pedraplenes, cumplan las condiciones granulométricas indicadas en el artículo 333.4.2.

Dentro del trazado el material a reutilizar dará lugar principalmente a rellenos tipo terraplén los suelos eluviales y rellenos tipo pedraplén para los materiales procedentes de rocas graníticas. Estos materiales con los que se pueden construir rellenos tipo pedraplén no son evolutivos, por lo que no darán patologías asociadas a la evolutividad de las rocas con las que estarán constituidos.

8.3. CALCULO 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.

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.

Desde un punto de vista geotécnico, en los rellenos proyectados, de altura máxima de 19 m, se considera admisible la ejecución de taludes 3H/2V, si se construyen con material tipo terraplén, si se desea conservar, como mínimo, un factor de seguridad del orden de 1,4 a 1,5. Si los rellenos se construyen con material tipo pedraplén, se podrá adoptar igualmente un talud 3H:2V, obteniéndose un factor de seguridad más holgado.

El cálculo de estabilidad se ha realizado mediante el programa SLOPE, de GEO-SLOPE International Ltd. (Calgary, Alberta, Canadá), que utiliza la teoría del equilibrio límite para calcular el factor de seguridad, permitiendo realizar el análisis mediante diferentes métodos Fellenius, Bishop, Janbu, Spenser, Morgenstein-Price, Corps of Engineers, Lowe-Karafiath y GLE (Generalized Limit Equilibrium). En cada caso, y en función de la adecuación al problema, puede optarse por uno o varios métodos para el cálculo del factor de seguridad. En el caso que nos ocupa

se ha optado por el método de Bishop simplificado, de uso común y conocida efectividad en situaciones tales como las que se presenten en este proyecto.

Los parámetros de resistencia al corte empleados en los cálculos de estabilidad provienen de los resultados del análisis llevado a cabo en el apartado de caracterización geotécnica de este documento. 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 Próctor Modificado y una humedad no inferior al 2 % de la humedad óptima.

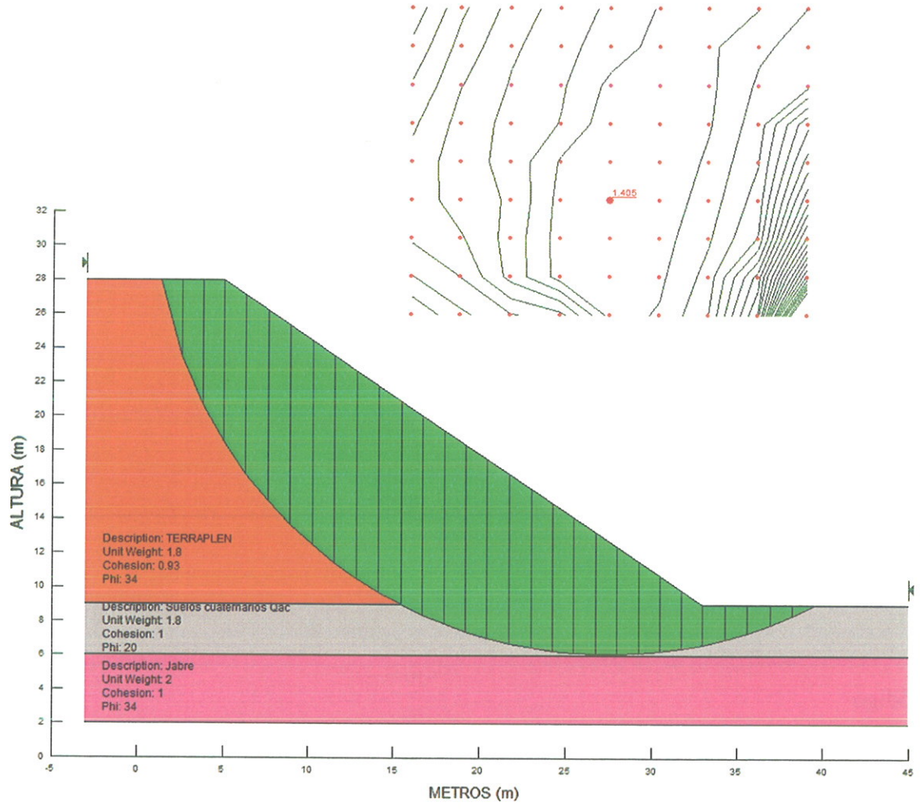
TIPO DE RELLENO	γ (T/m^3)	C' (T/m^2)	Ø' (º)
TERRAPLÉN	1,8	0,93	34
PEDRAPLÉN	2,0	0,0	45

Los parámetros para terraplén se han considerado de acuerdo con lo establecido en el código de la NAVFAC, 1971 (F. Ayala 1987) para suelos arenoso-arcillosos de plasticidad baja a media, tipo SC, considerados como los de peor calidad geotécnica dentro de los materiales a reutilizar de acuerdo con el estudio de materiales realizado. Los parámetros asignados a pedraplén se han tomado de acuerdo con este mismo código y según E. Dapena (2000).

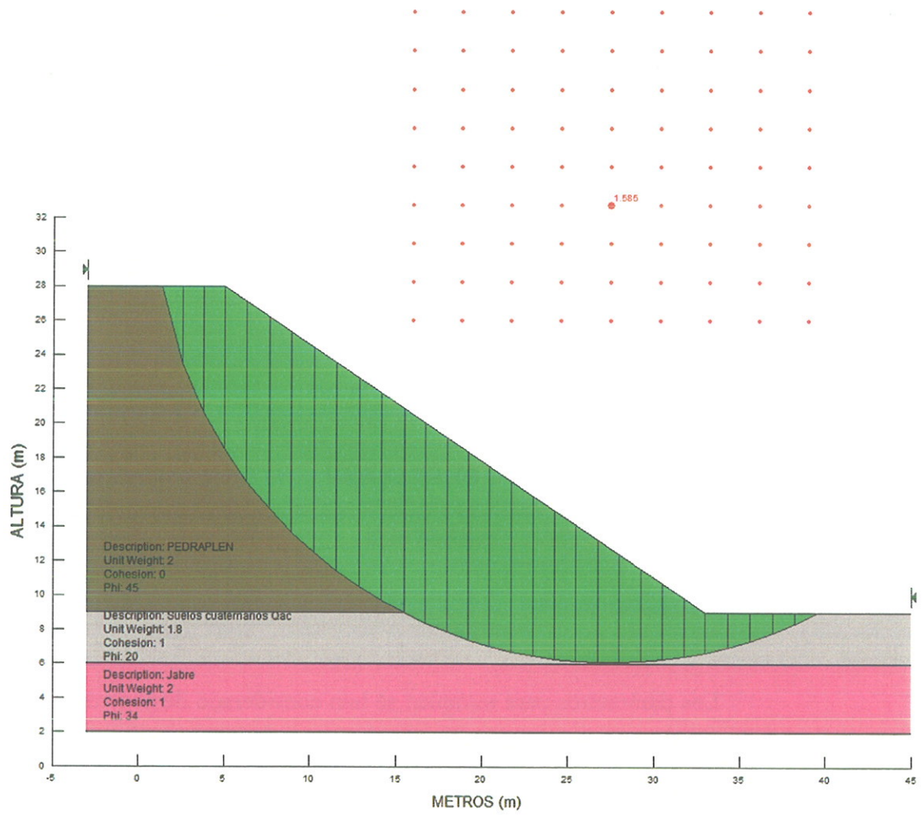
En estas condiciones se ha obtenido un coeficiente de seguridad en los rellenos proyectados de 1,41 para rellenos tipo terraplén de 19 m de altura y 3H:2V de pendiente y 1,59 para los rellenos tipo pedraplén de 19 m altura y pendiente 3H:2V. Estos factores de seguridad tal como se puede observar en las figuras siguientes son superiores al mínimo usualmente exigido de 1,4-1,5. No obstante, se recomienda que para rellenos de más de 15,0 m de altura se ejecuten con material tipo pedraplén.

Esta consideración no es necesaria en el presente proyecto, ya que no se producen rellenos de tal consideración.

Terraplén de 19 m de altura.



Pedraplén de 19 m de altura.



8.4. CÁLCULO DE ASIENTOS DEL TERRENO DE APOYO

El análisis de asientos se ha efectuado mediante el método de Streinbrenner para asientos en terreno multicapa sobre base rígida según las modificaciones planteadas por Egorov (1958), utilizando para ello una hoja de cálculo programada incluyendo las constantes a considerar en el cálculo.

El asiento calculado de esta manera es el total, parte del cual se producirá durante la

construcción y parte en la explotación.

Los asientos post-constructivos del propio relleno, en un material con una cuidadosa puesta en obra y bien compactado, suelen estar sobre el 0,8 % de la altura total del terraplén para periodos del orden de 5 años después de la construcción, pudiendo llegar al 1 % para periodos de 10 años (según Rodríguez Miranda, Justo Alpañés, etc).

Los cálculos de los asientos se reflejan en cada uno de los rellenos individualizados.

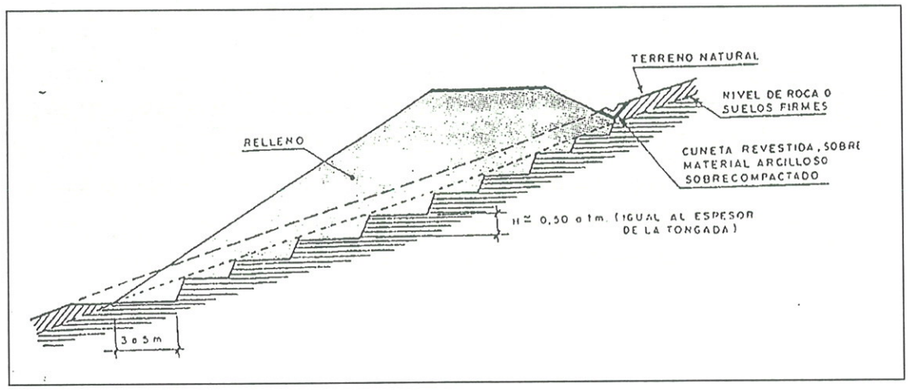
8.5. OTRAS RECOMENDACIONES

En líneas generales, no serán necesarios importantes saneos, únicamente habrá que sanear los suelos vegetales, los rellenos antrópicos y los rellenos de vaguada arcillosos que se presentan en varios puntos a lo largo del trazado proyectado.

Aunque la superficie sobre la que se dispondrán los rellenos proyectados no alcanzará una pendiente superior a 10 grados en sentido transversal a la traza, dada la topografía del área donde se ubica el tramo, se incluyen aquí una serie de recomendaciones generales a tener en cuenta para zonas con alta pendiente transversal.

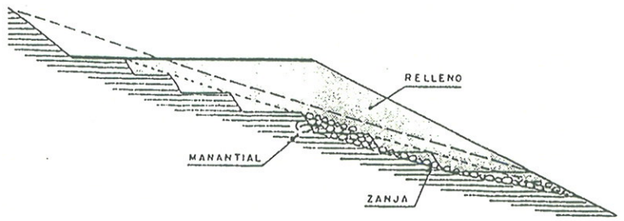
En esos casos no bastará con la desbroza y posterior recompactación, ya que el plano de apoyo se configura como una superficie de debilidad por la que, además, puede circular el agua, y facilitar un deslizamiento global del relleno.

Será necesario entonces, apoyar el relleno sobre una superficie escalonada, excavando en la ladera bermas horizontales, 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.



Una atención especial debe prestarse para detectar y captar manantiales y manchas de humedad 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.

En la figura siguiente se muestra un esquema orientativo de esta medida



8.6. ESTUDIO DETALLADO DE CADA RELLENO

En este capítulo se expone el estudio detallado de cada relleno en cuanto a las condiciones de cimentación.

En el capítulo 7.3 se analiza la estabilidad del relleno más desfavorable, es decir, el que presenta mayor altura y con las peores características geotécnicas en su cimiento. Del resultado de este análisis se verifica que el relleno más desfavorable es estable frente a la rotura del cimiento y frente a la rotura por el propio cuerpo del terraplén para los taludes de ejecución recomendados (3H:2V hasta 15,0 m de altura), y por lo tanto, son estables todos los rellenos proyectados en la obra. Por ello, no se repite el cálculo de estabilidad frente a la rotura en cada uno de los rellenos, sino que se calcula individualmente los asientos que se producen en cada uno de ellos.

8.6.1.1.Relleno R1. Ramales de acceso y salida de la autovía.

Se trata de rellenos con desarrollos longitudinales del orden de los 200 m. La altura máxima de este relleno es de 6.5 m en el eje y para su estudio se han realizado las prospecciones siguientes:

- Sondeo S-4.
- Calicata: C-2.
- Penetrómetros Dinámicos: P-8.

De acuerdo con estos reconocimientos, la zona más desfavorable de este terraplén se apoyará directamente sobre materiales pertenecientes a los depósitos aluvio-coluviales cuaternarios correspondientes a la unidad Qac cuyo espesor máximo es 2 m. Estos materiales están formados por arcillas con proporción variable de arenas y escasa proporción de gravas, y presentan una consistencia blanda a moderadamente firme, siendo el valor medio de golpeo N_{30} SPT de 4.

Bajo estos materiales aparece jabre, que forma parte de la unidad geotécnica denominada GR-2, y que presentan un espesor máximo de 10 m. Estos materiales están formados por arenas con proporción variable de limos, y presentan una compacidad medianamente densa, siendo su valor medio de golpeo N_{30} SPT de 22.

Bajo los dos niveles de suelos existe el sustrato rocoso que está formado por granitos de la unidad GR-1 que presentan un grado de meteorización III-IV.

En esta zona se ha detectado el nivel freático en todos los reconocimientos realizados a una profundidad media de 2,0 m.

De acuerdo con el perfil del terreno en la zona, así como con la caracterización geotécnica indicada en el capítulo 4, para realizar los diferentes cálculos se considerarán los siguientes parámetros geotécnicos medios:

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS RELLENO R1

Unidad Geotécnica	Profundidad	N_{30} SPT	Módulo de deformación (T/m^2)
Qac	0,0-2,0 m	4	325
GR-2	2,0-10,0 m	22	3.500
GR-1	› 10,0 m	R	408.030

Con estos valores, asumiendo como secciones más desfavorables la de mayor altura de relleno, se ha realizado el cálculo de asientos. Se ha considerado que el asiento de una capa de espesor "h", sometida a una sobrecarga de tierras (P), representada por una tensión σ z, y con modulo de deformación E, se puede estimar en:

$$S = (\sigma z \times h)/E$$

Donde σ z = Iz x P; en la que se tiene en cuenta la influencia de la presión añadida con la profundidad (Iz), según el ábaco incluido en el manual NAVFAC DM-7.1 de 1986 (Figura 6, capitulo 4), que considera una carga uniformemente repartida de forma trapezoidal, siendo el lado menor "b" del trapecio el semiancho de la plataforma del relleno, y "a" la longitud del derrame.

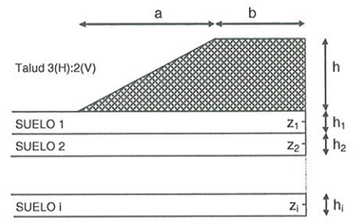
Se ha realizado un cálculo del asiento que se generaría apoyando directamente el terraplén sobre los suelos blandos aluvio-coluviales obteniendo un **asiento inadmisible (superior a 15 cm)** por lo que **es necesario el realizar un saneo de estos materiales en toda la longitud del relleno.**

Considerando un cajeado mínimo del primer nivel vegetal y suelo superior más blando de 2,0

m, se obtendrá un asiento total de 15,0 cm, considerando bajo el saneo un espesor medio de suelo compresible de 8,0 m. **Se deberá sanear la totalidad del nivel de suelos cuaternarios aluvio-coluviales así como el nivel de tierra vegetal de manera que el relleno apoye en toda su longitud en el jabre de la unidad GR-2.**

A continuación se muestran los cálculos llevados a cabo:

OBRA: VIA ALTA VELOCIDAD TUI-LA GUARDIA. TRAMO I
SITUACIÓN: R-1



Altura relleno (H):	19	m
Densidad relleno:	1,8	t/m^3
Presión (P):	34,2	t/m^2
Semiancho (b):	12,75	m
Anchura derrame (a):	28,5	m

h_i: espesor de cada capa (m)
z_i: profundidad del punto medio de cada capa
E: módulo de deformación

	SUELO	h_i	z_i	a/z	b/z	I	2I	σ_z	E (t/m^2)	S (m)
1	SUSTITUCIÓN	2	1	28,50	12,75	0,5	1	34,2	1000	0,07
2	GR-2	8	6	4,75	2,13	0,48	0,96	32,83	3500	0,08
3	GR-1	50	35	0,81	0,36	0,33	0,66	22,57	408030	0,00
4			60	0,48	0,21		0	0	3000	0,00
5			60	0,48	0,21		0	0	3000	0,00
6			60	0,48	0,21		0	0	2200	0,00
7			60	0,48	0,21		0	0	2600	0,00
8			60	0,48	0,21		0	0	900	0,00
9			60	0,48	0,21		0	0	900	0,00
10			60	0,48	0,21		0	0	4000	0,00
11			60	0,48	0,21		0	0	15000	0,00
12			60	0,48	0,21		0	0	20000	0,00
									S (total) en m	0,15

Este valor se considera aceptable, al situarse el asiento máximo admisible para cimientos de terraplén por debajo de 15 cm, según los criterios establecidos por organismos como el NAVFAC, 1982.

Dada la composición mayoritariamente arenosa de los suelos eluviales graníticos (jabre) en la zona, se espera que la velocidad de asiento sea moderadamente rápida y que estos asientos se produzcan en su mayor parte durante la fase de ejecución de la obra.

9. ESTRUCTURAS

No es necesaria la construcción de ninguna estructura para el funcionamiento del semienlace, ya que este aprovecha el paso inferior existente en el autovía.

Por tanto, no se tiene en cuenta esta parte del estudio de geología y geotecnia del proyecto de la autovía.

A continuación, se incluyen los anexos con los diferentes resultados de los ensayos ralizados, donde se han seleccionado aquellas hojas que tienen relación con la zona de actuación del presente proyecto.

ANEXO I. PLANTA GEOLOGICA

LEYENDA

LITOLOGÍAS

CUATERNARIO

- Qx - RELLENOS ANTRÓPICOS
- Qt - TERRAZA ALUVIAL.
- Qac - SUELO ALUVIO. COLUVIAL. RELLENO DE VAGUADA.
- Qc - SUELO COLUVIAL.

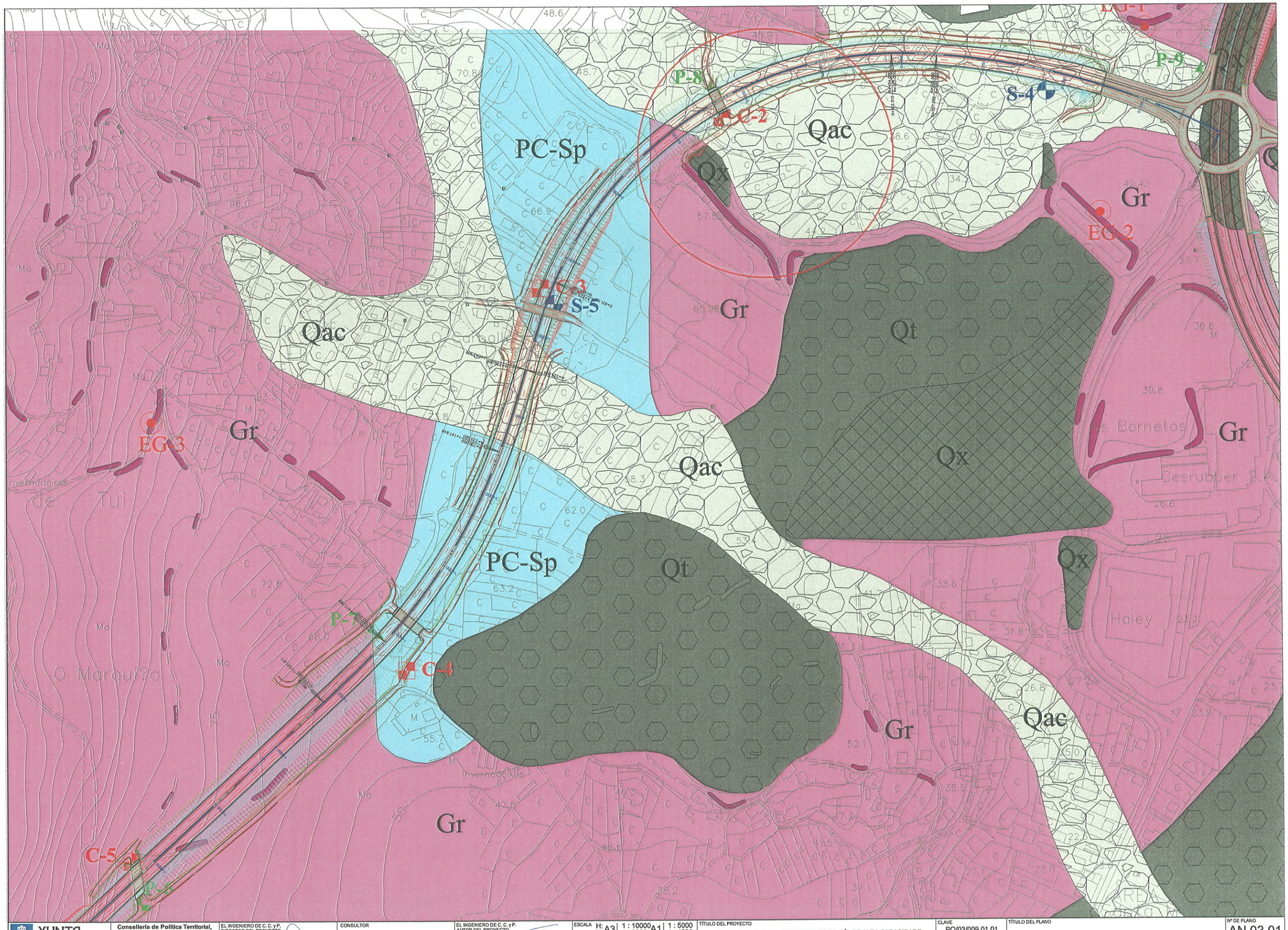
PRECAMBRICO - SILÚRICO. COMPLEJO MONTE FERRO - ROSAL.

- PC-Sp - PARAGNEISES.
- Gr - GRANITOS.

SIGNOS CONVENCIONALES

- C-1 CALICATA
- S-1 SONDEO A ROTACIÓN
- P-2 PENETRÓMETRO
- 75 DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO
- EG-1 ESTACIÓN GEOMECANICA
- AFLORAMIENTO

XUNTA DE GALICIA	Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Transporte Dirección Xeral de Obras Públicas Subdirección Xeral de Planificación e Proxectos	EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSE ENRIQUE PARDO LANDROVE	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL PROYECTO JOSE RAMON FERNANDEZ CEBALLOS	ESCALA H: A3 / V: A1 GRÁFICA SIN ESCALA	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO CONSTRUCTIVO DA OBRA: VÍA DE ALTA CAPACIDADE TUI (INCLUIDO ENLACE AUTOVÍA A PORTUGAL) - A GUARDA. TREITO I: ENLACE TUI - ENLACE PO-350	CLAVE PO/03/009.01.01 FECHA JULIO 2.008	TÍTULO DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA LEYENDA	Nº DE PLANO AN.03.01 HOJA 01 DE 06



XUNTA DE GALICIA	Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Transporte Dirección Xeral de Obras Públicas Subdirección Xeral de Planificación e Proxectos	EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSE ENRIQUE PARDO LANDROVE	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL PROYECTO JOSE RAMON FERNANDEZ CEBALLOS	ESCALA H: A3 | 1 : 10000 A1 | 1 : 5000 V: 1 : 2000 | 1 : 1000 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO CONSTRUCTIVO DA OBRA: VÍA DE ALTA CAPACIDADE TUI (INCLUIDO ENLACE AUTOVÍA A PORTUGAL) - A GUARDA. TREITO I: ENLACE TUI - ENLACE PO-350	CLAVE PO/03/009.01.01 FECHA JULIO 2.008	TÍTULO DEL PLANO PLANTA GEOLÓGICA	Nº DE PLANO AN.03.01 HOJA 04 DE 06

ANEXO II. PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO

LEYENDA

LITOLOGÍAS

CUATERNARIO

Qx - RELLENOS ANTRÓPICOS

Qac - SUELO ALUVIO. COLUVIAL. RELLENO DE VAGUADA.

PRECAMBRICO - SILÚRICO. COMPLEJO MONTE FERRO - ROSAL.

PC-Sp - PARAGNEISES.

Gr - GRANITOS.

SIGNOS CONVENCIONALES

- C-1 CALICATA
- S-1 SONDEO A ROTACIÓN
- P-2 PENETRÓMETRO
- N.F. NIVEL FREÁTICO
- R RECHAZO
- ® GOLPEO N_{30} SPT
- GOLPEO N_{30} M.I.
- **GM V-IV** GRADO DE METEORIZACION
- CONTACTO ENTRE LITOLOGIAS
- CONTACTO ENTRE DIFERENTES GRADOS DE METEORIZACION

XUNTA DE GALICIA

Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Transporte
Dirección Xeral de Obras Públicas
Subdirección Xeral de Planificación e Proxectos

EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSE ENRIQUE PARDO LANDROVE

CONSULTOR: G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL PROYECTO: JOSE RAMON FERNANDEZ CEBALLOS

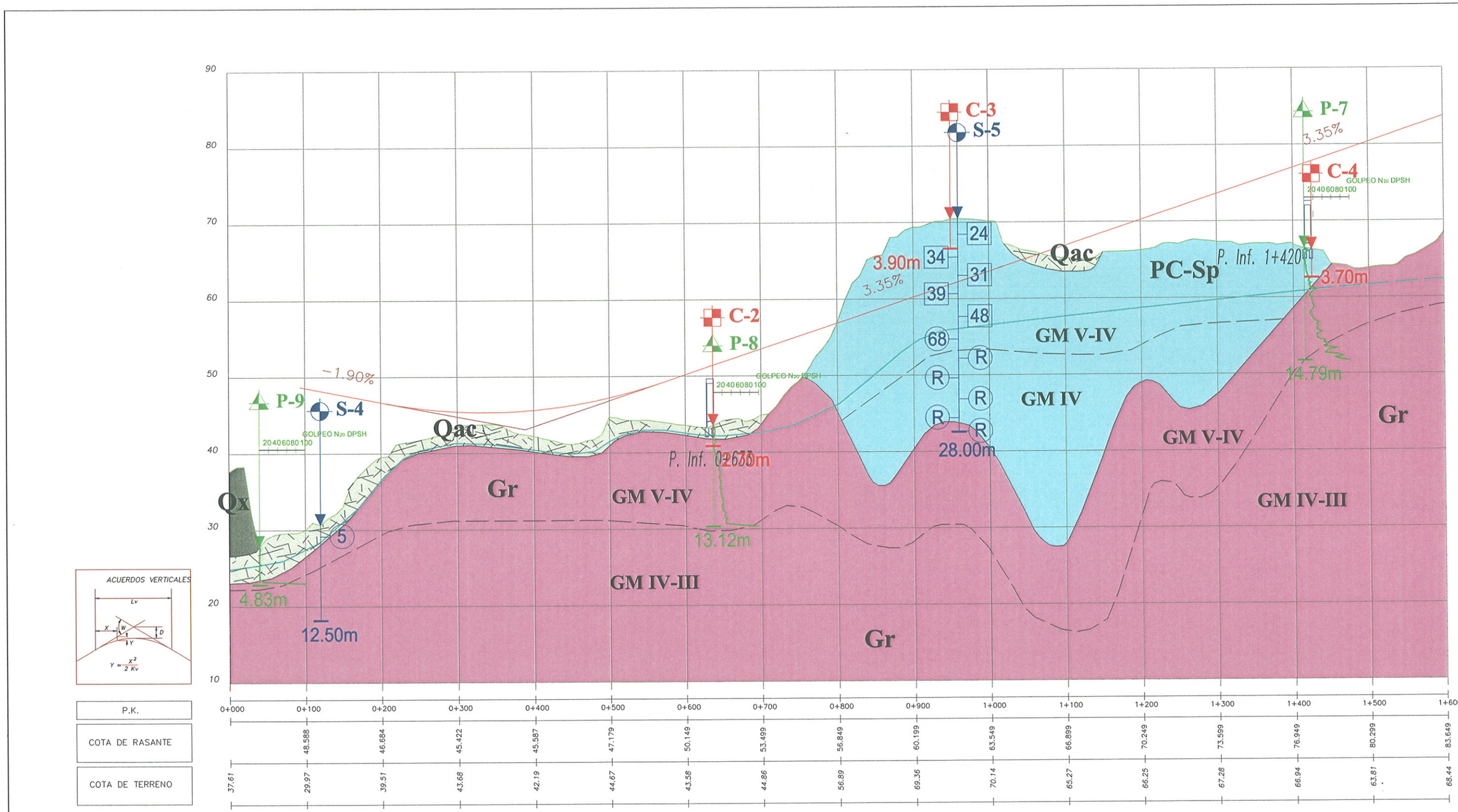
ESCALA H: A3 | A1 | GRÁFICA: SIN ESCALA

TÍTULO DEL PROYECTO: PROXECTO CONSTRUCTIVO DA OBRA: VÍA DE ALTA CAPACIDADE TUI (INCLUIDO ENLACE AUTOVÍA A PORTUGAL) - A GUARDA. TREITO I: ENLACE TUI - ENLACE PO-350

CLAVE: PO/03/009.01.01 | FECHA: JULIO 2.008

TÍTULO DEL PLANO: PERFIL LONGITUDINAL LEYENDA

Nº DE PLANO: AN.03.02 | HOJA 01 DE 04



ACUERDOS VERTICALES

| P.K. | | |

ANEXO III. REGISTRO DE SONDEOS

XUNTA DE GALICIA

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA "VÍA DE ALTA CAPACIDAD TUI - LA GUARDA" TRAMO I

G.O.C.

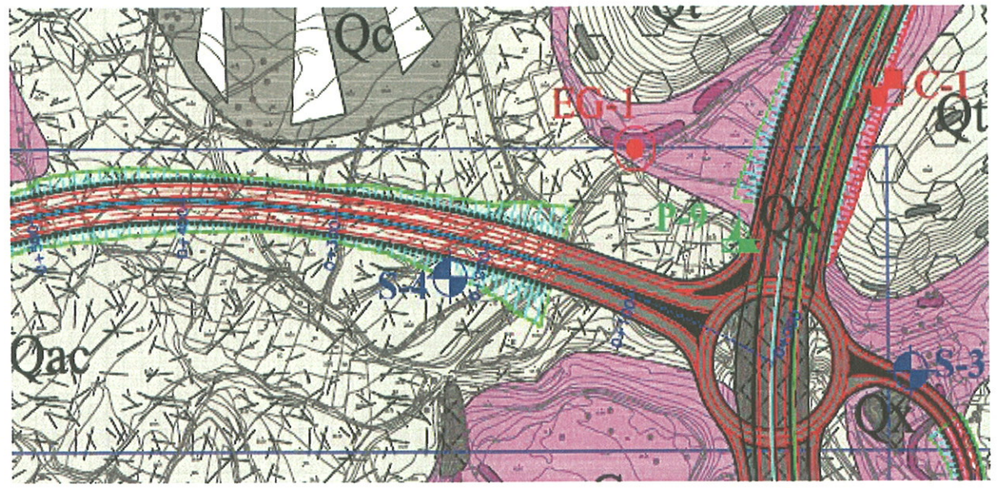


S-4

P.K.:		0+120
COORDENADAS UTM	X:	528.174
	Y:	4.654.705
	Z:	30,80
OBJETIVO:		CONDICIONES CIMENTACIÓN ESTRUCTURA
PROFUNDIDAD REAL:		12,50m
INCLINACIÓN:		90º
EMPRESA:		G.O.C., S.A.
MÁQUINA:		TECOINSA TP-50
SONDISTA:		FRANCISCO PEREIRO
SUPERVISOR:		VIVIANA REIRIZ
FECHA INICIO:		31/10/2007
FECHA FINAL:		31/10/2007

EMPLAZAMIENTO DEL SONDEO

CROQUIS DE SITUACIÓN



OBSERVACIONES:

Nº DE IMPUTACIÓN G.O.C.:	36-070128-ON	Nº DE REGISTRO:	OSN-07094

XUNTA DE GALICIA

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA "VÍA DE ALTA CAPACIDAD TUI - LA GUARDA" TRAMO I

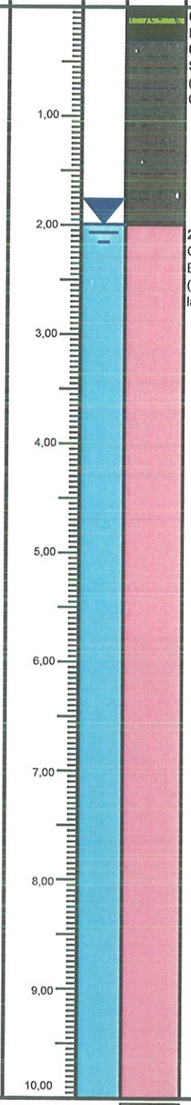
SONDEO: S-4 | HOJA: 1 DE 2

OBJETIVO: CONDICIONES CIMENTACIÓN ESTRUCTURA

P.K.: 0+120	INCL.: 90º	FECHA INICIO: 31/10/2007	COORDENADAS UTM:
MÁQUINA: TECOINSA TP-50		FECHA FINAL: 31/10/2007	X: 528174,00
SONDISTA: FRANCISCO PEREIRO			Y: 4654705,00
SUPERVISOR: VIVIANA REIRIZ			Z: 30,80

G.O.C.

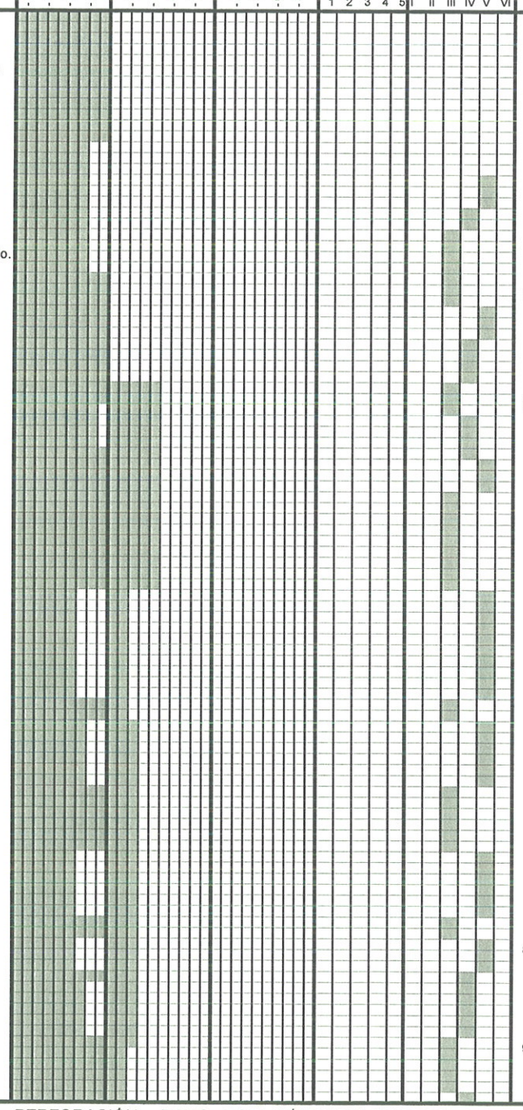
PERFORACIÓN (2): TIPO: B.S.R.W.S / B.D.R.D.A. — ϕ: 86



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

0,00 - 0,30m. Cobertura vegetal.
M.L. Limo arenoso marrón oscuro (floja) Presencia de raices.
0,30 - 2,00 m. SUELO ALUVIO-COLUVIAL (Qac).
S.M. Arena con bastante limo, con indicios de grava subangulosa (tamaño entre 0,5 - 2,0 cm) de cuarzo de color marrón oscuro. Compacidad floja.

2,00 - 12,50 m. Sustrato rocoso granitico.
Granito gris, con tonos beige debido a la alteración de grano medio. En algunas zonas esta muy alterado, llegando a GM V. SW. (Arenas con indicios a algo de limo) (Aunque en la caja esta todo lavado y se ve como un SP)



BUZAMIENTO Y TIPO DE JUNTAS

2,50 m. J β=30° OR (JRC=12-14)
3,50 m. J β=40° OR (JRC=10-12)
3,60 m. J β=80° PR (JRC=4-6)
4,40 m. J β=30° PR (JRC=4-6)
8,50 m. J β=10° OR (JRC=10-12)
9,40 m. J β=20° OR (JRC=10-12)

MUESTRAS Y ENSAYOS: TIPO Y COTA (1)	GOLPEO	N30	H. NATURAL (%)	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	CLASIFICACIÓN USCS	GRANULOMETRÍA (%): #4	#40	#200	LÍMITES DE ATTERBERG: WL	Ip	COMP. SIMPLE: qu (Kg/cm²)	E (Kg/cm²)	CORTE DIRECTO/TRIAXIAL: ENSAYO	TIPO	C' (Kg/cm²)	ϕ'	DEF. EDÓMETRO: C_a	c_c	BRASILEÑO (Kg/cm²)	COMP. ACC.: M.O.	SO_3	CO_3Ca	OTROS (*): Presion de Hinchamiento (kg/cm²)	Lugeon/Lefranc
1,20																							
SPT-1	3 2 3 5	5				97,9	65	32	NO	NP											0,00		
1,80																							
4,70																							
TP-1			1,4	2,46							130,5												
5,30																							
7,10																							
TP-2																							
7,70																							
9,50																							
TP-3											136,4												
9,87																							

(1) TOMAMUESTRA:
- SPT-1 — S.P.T.: E.PENETRACIÓN ESTANDAR
- S.P.T *: S.P.T. CON PUNTAZA CIEGA
- SH-1 — S.H.: SHELBY
- MI-1 — M.I.: MUESTRA INALTERADA
- TP-1 — T.P.: TESTIGO PARAFINADO
- MA-1 — M.A.: MUESTRA ALTERADA

(2) PERFORACIÓN:
- R.W.S. ROTACIÓN WIDIA EN SECO
- R.W.A. ROTACIÓN WIDIA CON AGUA
- R.D.A. ROTACIÓN DIAMANTE CON AGUA
- R.WL. ROTACIÓN WIRELINE
- RP. ROTOPERCUSIÓN A DESTROZA
- B.S. BATERÍA SIMPLE
- B.D. BATERIA DOBLE

- SE DETECTA EL NIVEL FREÁTICO A 3,45 A FECHA DE 10/09/07

XUNTA DE GALICIA

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA "VÍA DE ALTA CAPACIDAD TUI - LA GUARDA" TRAMO I

SONDEO: **S-4** | HOJA 2 DE 2

G.O.C.

OBJETIVO: CONDICIONES CIMENTACIÓN ESTRUCTURA

P.K.: 0+120	INCL.: 90º	FECHA INICIO: 31/10/2007	COORDENADAS UTM:
MÁQUINA: TECOINSA TP-50			X: 528174,00
SONDISTA: FRANCISCO PEREIRO		FECHA FINAL: 31/10/2007	Y: 4654705,00
SUPERVISOR: VIVIANA REIRIZ			Z: 30,80

PERFORACIÓN (2) TIPO	PERFORACIÓN (2) ϕ	PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	CORTE LITOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	REC. %	R.Q.D. %	ÍNDICE RMR BÁSICO	FRACTURAS Nº/30 cm	GRADO DE METEORIZACIÓN	BUZAMIENTO Y TIPO DE JUNTAS
B.D.R.D.A.	86	11,00 – 20,00			**2,00 - 12,50 m. Sustrato rocoso granítico.** Granito gris, con tonos beige debido a la alteración de grano medio. En algunas zonas esta muy alterado, llegando a GM V. SW. (Arenas con indicios a algo de limo) (Aunque en la caja esta todo lavado y se ve como un SP)	20 40 60 80	20 40 60 80	20 40 60 80	1 2 3 4 5	I II III IV V VI	10,90 m. J β=70° PR (JRC=4-6) 11,60 m. J β=20° OR (JRC=12-14)
					FIN DE SONDEO 12,50 m						

MUESTRAS Y ENSAYOS: TIPO Y COTA (1)	GOLPEO	N30	H. NATURAL (%)	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	CLASIFICACIÓN USCS	GRANULOMETRÍA (%): #4	#40	#200	LÍMITES DE ATTERBERG: WL	Ip	COMP. SIMPLE: qu (Kg/cm²)	E (Kg/cm²)

CORTE DIRECTO/TRIAXIAL: ENSAYO	TIPO	C' (Kg/cm²)	ϕ'	DEF. EDÓMETRO: C_s	c_c	BRASILEÑO (Kg/cm²)	COMP. ACC.: M.O.	SO_3	CO_3Ca	OTROS (*): Presion de Hinchamiento (Kg/cm²)	Lugeon/Lefranc

(1) TOMAMUESTRA:

SPT-1	S.P.T.:	E.PENETRACIÓN ESTANDAR
	S.P.T *:	S.P.T. CON PUNTAZA CIEGA
SH-1	S.H.:	SHELBY
MI-1	M.I.:	MUESTRA INALTERADA
TP-1	T.P.:	TESTIGO PARAFINADO
MA-1	M.A.:	MUESTRA ALTERADA

(2) PERFORACIÓN:

R.W.S.	ROTACIÓN WIDIA EN SECO
R.W.A.	ROTACIÓN WIDIA CON AGUA
R.D.A.	ROTACIÓN DIAMANTE CON AGUA
R.WL.	ROTACIÓN WIRELINE
RP.	ROTOPERCUSIÓN A DESTROZA
B.S.	BATERÍA SIMPLE
B.D.	BATERIA DOBLE

- SE DETECTA EL NIVEL FREÁTICO A 3,20 M A FECHA DE 10/09/07.

SONDEO: S-4



FOTO 1: CAJA 1=0,00-3,50 m.

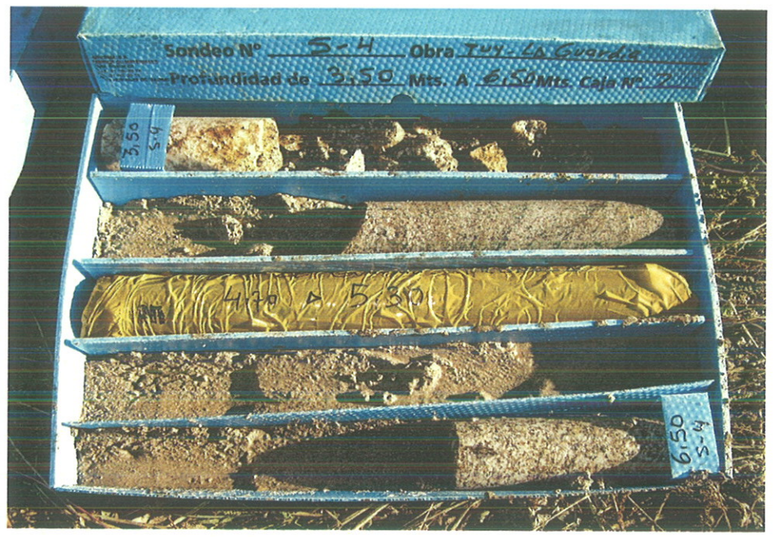


FOTO 2: CAJA 2=3,50-6,50 m.

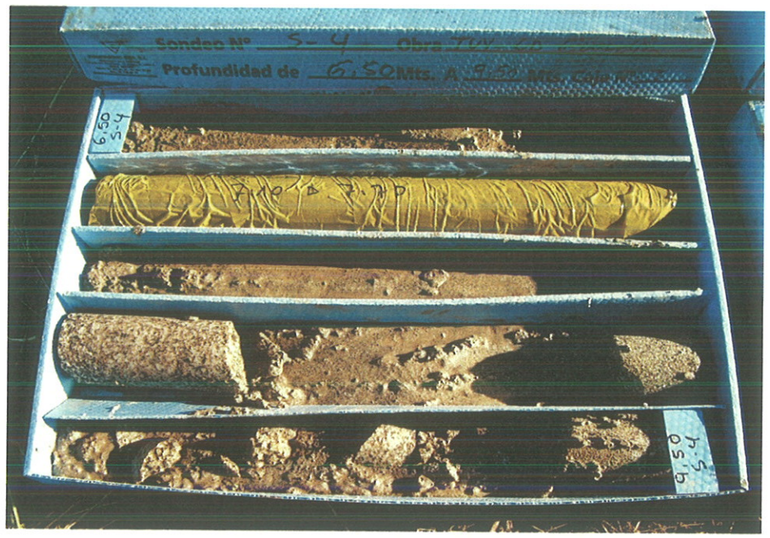


FOTO 3: CAJA 3=6,50-9,50 m.



FOTO 4: CAJA 4=9,50-12,50 m.

ANEXO IV. REGISTRO DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

G.O.C.

Laboratorio de Ensayo Acreitado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 19 de Junio de 2002 (DOG 13/08/02) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de Septiembre), en las áreas de : Acreditación "NA nº15052AH02" , "SE nº150085E02", "ST nº 150035T02" y "SV, nº150185V02"

ESTRADA DE CELANOVA, 14 BAJO
32911 SAN CIBRAO DAS VIÑAS
OURENSE
Teléfono: 988 3214 357
Fax 988 214 331

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA .

IMPUTACIÓN: 36-050041-ON **Nº DE REGISTRO:** OCN-07092

Obra: Corredor PO-350-Enlace de Goián y tramo 4: Variante de A Guarda. **Área cono:** 20 cm^2

Modalidad de control: CO **Norma de Referencia:** UNE: 103-801:1994

Peticionario: Xunta de Galicia. C. de P. Territorial, O.P. e Transporte. **Tipo de cono:** Perdido

Equipo: Penetrómetro dinámico ISSA GM; G.O.C. 311 **Dimensiones cono:** 25-50-(50) mm

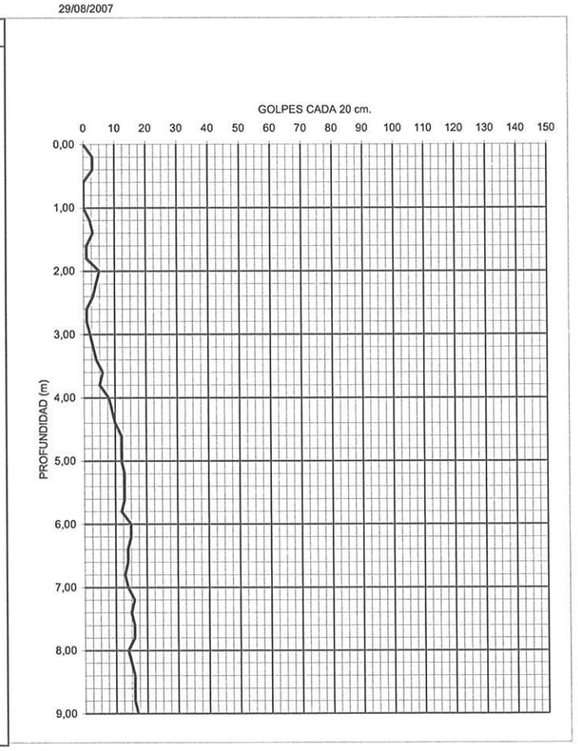
Masa de la maza 63,5±0,5 Kg **Cota:** **Masa total** 115 kg

Elemento: P-8 **Longitud varilla:** 1,00 m **Masa varilla (incluido niple):** 8 kg/m

Fecha de toma: 22/08/2007 **Hora inicio:** **Hora final:** **Hoja 1 de 2**

Fecha de registro: 29/08/2007

GOLP	PROF.
0	0,00
3	0,20
3	0,40
0	0,60
0	0,80
0	1,00
2	1,20
3	1,40
1	1,60
1	1,80
5	2,00
4	2,20
3	2,40
1	2,60
1	2,80
2	3,00
3	3,20
4	3,40
6	3,60
5	3,80
8	4,00
9	4,20
10	4,40
12	4,60
12	4,80
12	5,00
13	5,20
13	5,40
13	5,60
12	5,80
15	6,00
15	6,20
14	6,40
14	6,60
13	6,80
14	7,00
16	7,20
15	7,40
16	7,60
16	7,80
14	8,00
15	8,20
16	8,40
16	8,60
16	8,80
17	9,00



Acta de resultados: Definitiva

OBSERVACIONES: Se detecta agua a 1,05 m.

Fecha: 29/08/2007 **El Director del Laboratorio** **El Técnico Responsable**

G.O.C.

Modesto Núñez Boimorto David Domínguez Rodríguez

Los resultados que se expresan sólo representan el punto ensayado.
Este documento no se reproducirá parcialmente sin autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C.

Laboratorio de Ensayo Acreitado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 19 de Junio de 2002 (DOG 13/08/02) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de Septiembre), en las áreas de : Acreditación "NA nº15052AH02" , "SE nº150085E

ESTRADA DE CELANOVA, 14 BAJO
32911 SAN CIBRAO DAS VIÑAS
OURENSE
Teléfono: 988 3214 357
Fax 988 214 331

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA .

IMPUTACIÓN: 36-050041-ON **Nº DE REGISTRO:** OCN-07092

Obra: Corredor PO-350-Enlace de Goián y tramo 4: Variante de A Guarda. **Área cono:** 20 cm^2

Modalidad de control: CO **Norma de Referencia:** UNE: 103-801:1994

Peticionario: Xunta de Galicia. C. de P. Territorial, O.P. e Transporte. **Tipo de cono:** Perdido

Equipo: Penetrómetro dinámico ISSA GM; G.O.C. 311 **Dimensiones cono:** 25-50-(50) mm

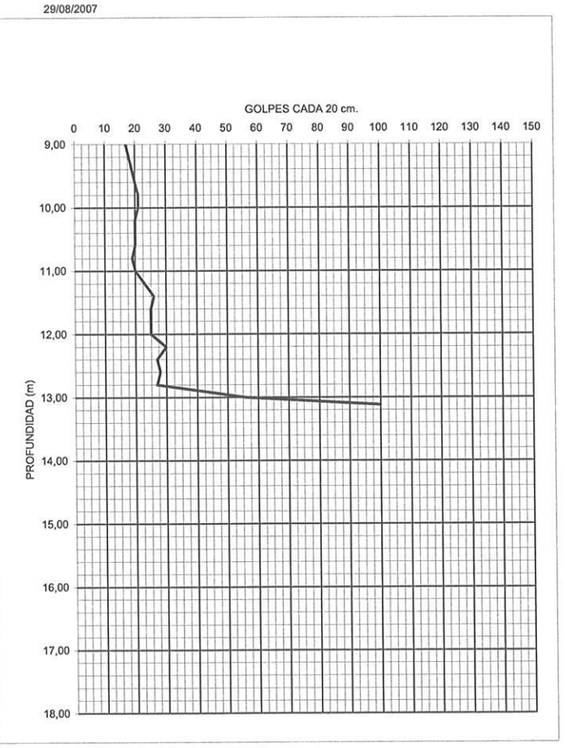
Masa de la maza 63,5±0,5 Kg **Cota:** **Masa total** 115 kg

Elemento: P-8 **Longitud varilla:** 1,00 m **Masa varilla (incluido niple):** 8 kg/m

Fecha de toma: 22/08/2007 **Hora inicio:** **Hora final:** **Hoja 2 de 2**

Fecha de registro: 29/08/2007

GOLP	PROF.
17	9,00
18	9,20
19	9,40
20	9,60
21	9,80
21	10,00
20	10,20
20	10,40
20	10,60
19	10,80
20	11,00
23	11,20
26	11,40
25	11,60
25	11,80
25	12,00
30	12,20
27	12,40
28	12,60
27	12,80
56	13,00
100	13,12



Acta de resultados: Definitiva

OBSERVACIONES: Se detecta agua a 1,05 m.

Fecha: 29/08/2007 **El Director del Laboratorio** **El Técnico Responsable**

G.O.C.

Modesto Núñez Boimorto David Domínguez Rodríguez

Los resultados que se expresan sólo representan el punto ensayado.
Este documento no se reproducirá parcialmente sin autorización por escrito de G.O.C.

ANEXO V. REGISTRO DE CALICATAS

G.O.C. RESULTADO DE CALICATAS SEGÚN NORMA UNE 7371:1995

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"

Nº DE REGISTRO: | **IMPUTACIÓN:** 15-070128-MN

PROYECTO: PROYECTO TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN "VÍA ALTA VELOCIDAD LA GUARDIA-TUI" TRAMO I

MODALIDAD DE CONTROL: CO

FECHA DE TOMA: 27/10/2007 **FECHA DE REGISTRO:** 29/10/2007

SITUACIÓN: SEGÚN PLANTA **COORDENADAS** X: Y: Z:

SUPERVISOR: V.R.S **FECHA:** 27/10/2007

CALICATA

C-2

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	HUMEDAD NATURAL (%)	COLAPSO (%)	PRÓCTOR MODIFICADO		C.B.R. MODIFICADO		LÍMITES ATTERBERG		GRANULOMETR (% PASA)		MATERIA ORGANICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	SULFATOS (%)	OTROS
							HUMEDAD ÓPTIMA (%)	DENSIDAD MÁX (gr/cm³)	INDICE	HINCHAMIENTO	WL	Ip	#4	#200				
1		1,00 MA-1 1,20		**0,00 0,70 m. Tierra vegetal. ML.** Limo marrón oscuro (muy flojos) Abundantes restos de raices y materia organica.														
				0,70 - 2,00 m. Suelo aluvio coluvial, relleno de vaguada SM. Arena marrón oscuro con bastante limo (floja)							NO	NP	95,7	33,9			0,12	
2	N.F.			**2,00 - 2,30 m. Suelo aluvial. GW.** Grava arenosa marrón (densa) gravas siliceas sub-redondeada. Diametro medio 3-4 cm diametro maximo >20 cm.														
				2,30 - 2,70 m. Sustrato granitico GM IV. Suelo eluvial granítico S.M. Arena limosa de color gris amarillento. (media densa) Abundantes zonas oxidadas.														
3				**FIN DE CALICATA 2,70 m.**														
4																		
5																		







MUESTRA EN SACO

MUESTRA EN BOLSA

MUESTRA EN

OBSERVACIONES: Fin de calicata por limitación de longitud del brazo de la retroexcavadora se detecta el N.F. a 2,00 m. Paredes estables hasta 1,80 m.

FECHA: 27/10/2007

El Director del Laboratorio

El Jefe de Área

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.

ANEXO VI. ENSAYOS DE LABORATORIO

G.O.C., S.A.
ESTRADA DE CELANOVA 14 BAJO
32911 SAN CIBRAO DAS VIÑAS (OURENSE)
TELF 988.214.357 988.254.063 FAX 988.214.331

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 ENSAYOS DE ROCAS EN GEOTÉCNIA GT (GTL)

IMPUTACION: 36-050041-ON **Nº DE MUESTRA:** OSU-071155

Obra: REDACCION DEL PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA: PLAN GALICIA: VIA DE ALTA CAPACIDAD: TUI (INLUIDO ENLACE AUTOVIA A PORTUGAL) - A GUARDA. HOJA 1 DE 1

Peticionario: XUNTA DE GALICIA. CPTOPT. SUBDIRECCIÓN XERAL DE ESTRADA:
Modalidad de Control: CO **Modalidad de Muestreo:** ML
Procedencia de la muestra: S-4 TP-3
Orientación: **Profundidad:** 9,50 - 9,87
Fecha de Toma: **Fecha de Registro:** 06/11/2007
Descripción de la muestra: GRANITO
Orientación del eje de carga con respecto a la anisotropía de la probeta: NO SE OBSERVA

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Compresión Uniaxial de las Rocas (UNE 22950-1/90) Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1. Resistencia a la compresión uniaxial

Nº DE REGISTRO	OSU-071155					
PROBETAS ENSAYADAS	1					
ALTURA (mm)	161,62					
DIÁMETRO (mm)	71,48					
FORMA DE ROTURA						
CROQUIS ROTURA	☑	☐	☐	☐	☐	☐
CARGA DE ROTURA (N)	55958					
RESISTENCIA (Mpa)	13,9					

Determinación Indirecta (Ensayo Brasileño) UNE 22950-2/90. Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (Ensayo Brasileño)

PROBETAS ENSAYADAS						
ALTURA (mm)						
DIÁMETRO (mm)						
FORMA DE ROTURA						
CROQUIS ROTURA	◯	◯	◯	◯	◯	◯
CARGA DE ROTURA (N)						
RESISTENCIA A TRACCIÓN (Mpa)						

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

Fecha de Terminación de los Ensayos: 08/11/2007
Acta de Resultados : DEFINITIVA
OBSERVACIONES:
Equipos utilizados: G.O.C.: 366, 039, 582, 551

En Ourense a 15-nov-07 **El Director del Laboratorio** Modesto Nuñez Boimorto **Jefe de área de Acreditación (GTL)** David Borrego Alvarez

G.O.C.

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., S.A.
ESTRADA DE CELANOVA 14 BAJO
32911 SAN CIBRAO DAS VIÑAS (OURENSE)
TELF 988.214.357 988.254.063 FAX 988.214.331

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 ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA GT (GTL)

IMPUTACIÓN: 36-050041-ON **Nº MUESTRA:** OSU-071156
HOJA 1 DE 2

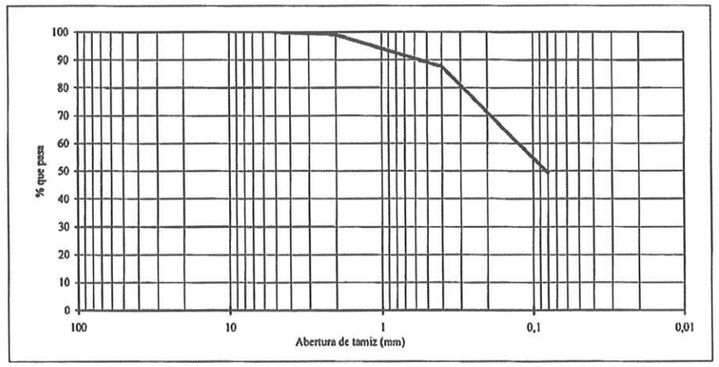
Obra: REDACCION DEL PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA: PLAN GALICIA: VIA DE ALTA CAPACIDAD: TUI (INLUIDO ENLACE AUTOVIA A PORTUGAL) - A GUARDA.

Peticionario: XUNTA DE GALICIA. CPTOPT. SUBDIRECCIÓN XERAL DE ESTRADAS
Modalidad de Control: CO **Modalidad de Muestreo:** ML
Procedencia de la muestra: MI-1
Sondeo: S-5 **Profundidad:** 1,80-2,40
Fecha de Toma: **Fecha de registro:** 06/11/2007
Descripción de la muestra: ARENA LIMOSA CON FINOS NO PLASTICO

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101/95) Análisis granulométrico de suelos por tamizado

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,080
% que pasa										100	99,1	87,7	49,4



DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

Fecha de Terminación de los Ensayos: 08/11/2007
Acta de Resultados : DEFINITIVA
OBSERVACIONES:

Equipos utilizados: GOC: 468, 471, 017, 159, 349, 468, 471, 580, 240

En Ourense a 15-nov-07 **El Director del Laboratorio** Modesto Nuñez Boimorto **Jefe de área de Acreditación (GTL)** David Borrego Alvarez

G.O.C.

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.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA GT (GTL)

IMPUTACIÓN: 36-050041-ON Nº MUESTRA: OSU-071152

Obra: REDACCION DEL PROYECTO DE TRAZADO Y CONTRUCCION DE LA OBRA: PLAN GALICIA: VIA DE ALTA CAPACIDAD: TUI (INCLUIDO ENLACE AUTOVIA A PORTUGAL) - A GUARDA

Peticionario: XUNTA DE GALICIA C. DE P. TERRITORIAL, O.P. E TRANSPORTE DIR. XERAL DE OO. PP. SUBDIR XERAL DE ESTRADAS

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

			Resultados	Especif.
Humedad del suelo mediante Secado en Estufa UNE 103300/93 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa				
Límites de Atterberg	**Límite Líquido UNE 103103/94** Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande		NO	
	Límite Plástico UNE 103104/93 Determinación del límite plástico de un suelo		NO	
	Índice de Plasticidad		NP	
Densidad . Método Balanza Hidrostatica UNE 103301/94 Determinación de la denisad de un suelo. Método de la balanza hidrostática		% Humedad		
		Densidad Seca (g/cm³)		
Resistencia a compresión de Suelos UNE 103400/93 Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo		Densidad seca (g/cm³)		
		% Humedad		
		R. Compresión Simple (Mpa)		
		% Deformación		
Hinchamiento libre en edómetro UNE 103601/96 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro		% Humedad inicial		
		% Humedad final		
		Densidad seca inicial (g/cm³)		
		% Hinchamiento libre		
Presión de hinchamiento de suelo en edómetro UNE 103602/96 Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro		% Humedad inicial		
		% Humedad final		
		Densidad seca inicial (g/cm³)		
		Presión de hinchamiento (Kpa)		
Expansividad en aparato Lambe UNE 103600/96 Ensayo de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe		Indice de hinchamiento (MPa)		
		Cambio de Volumen Potencial		
Contenido de Materia Orgánica Oxidable Método Pemanganato Potásico UNE UNE 103204/93 y UNE 103204/93 ERRATUM Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico				
Indice de colapso en suelos. NLT 254/99. Ensayo de colapso en suelos		% Humedad inicial		
		% Humedad final		
		Dimensiones de la probeta (cm)		
		Presión aplicada para inundación (kg/cm²)		
		(%)Indice de Colapso		
		(%) Potencial porcentual de colapso		
Densidad Relativa de las particulas del suelo UNE 103302/94. Determinacion de la densidad relativa de las particulas de un suelo				
Agresividad de Suelos (anejo 5 EHE)		% Humedad		
		Acidez Bauman Gully (ml/kg)		
		% Humedad		
		Sulfatos (mg/kg)		
Clasificación de un Suelo ASTM D 2487-00 Estándar Practice for. Clasificatión of Soils Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)		ASTM	SW-SM	
		H.R.D	A-1-b (0)	

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

OBSERVACIONES:

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 Suelos en geotécnia -1

G.O.C., S.A.
ESTRADA DE CELANOVA 14 BAJO
32911 SAN CIBRAO DAS VIÑAS (OURENSE)
TELF 988.214.357 988.264.063 FAX 988.214.331

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 ENSAYOS DE ROCAS EN GEOTÉCNIA GT (GTL)

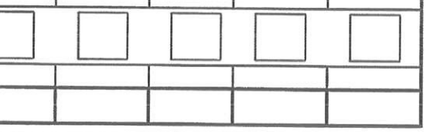
IMPUTACION: 36-050041-ON Nº DE MUESTRA: OSU-071154

Obra: REDACCION DEL PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA: PLAN GALICIA: VIA DE ALTA CAPACIDAD: TUI (INLUIDO ENLACE AUTOVIA A PORTUGAL) - A GUARDA.

Peticionario: XUNTA DE GALICIA. CPTOPT. SUBDIRECCIÓN XERAL DE ESTRADA!
Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: ML
Procedencia de la muestra: S-4 TP-1
Orientación: Profundidad: 4,70-5,30
Fecha de Toma: Fecha de Registro: 06/11/2007
Descripción de la muestra: GRANITO
Orientación del eje de carga con respecto a la anisotropía de la probeta: NO SE OBESRVA

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Compresión Uniaxial de las Rocas (UNE 22950-1/90) Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1. Resistencia a la compresión uniaxial

Nº DE REGISTRO	OSU-071154					
PROBETAS ENSAYADAS	1					
ALTURA (mm)	159,84					
DIÁMETRO (mm)	71,61					
FORMA DE ROTURA						
CROQUIS ROTURA						
CARGA DE ROTURA (N)	53410					
RESISTENCIA (Mpa)	13,3					

Determinación Indirecta (Ensayo Brasileño) UNE 22950-2/90. Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (Ensayo Brasileño)

PROBETAS ENSAYADAS						
ALTURA (mm)						
DIÁMETRO (mm)						
FORMA DE ROTURA						
CROQUIS ROTURA						
CARGA DE ROTURA (N)						
RESISTENCIA A TRACCIÓN (Mpa)						

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO

HUMEDAD DEL SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA (%)	1,4
DENSIDAD SECA (g/cm³)	2,462

Fecha de Terminación de los Ensayos: 11/11/2007
Acta de Resultados : DEFINITIVA
OBSERVACIONES: ALTURA INSUFICIENTE SEGÚN NORMA
Equipos utilizados: G.O.C.: 366, 039, 582, 551

En Ourense a 15-nov-07

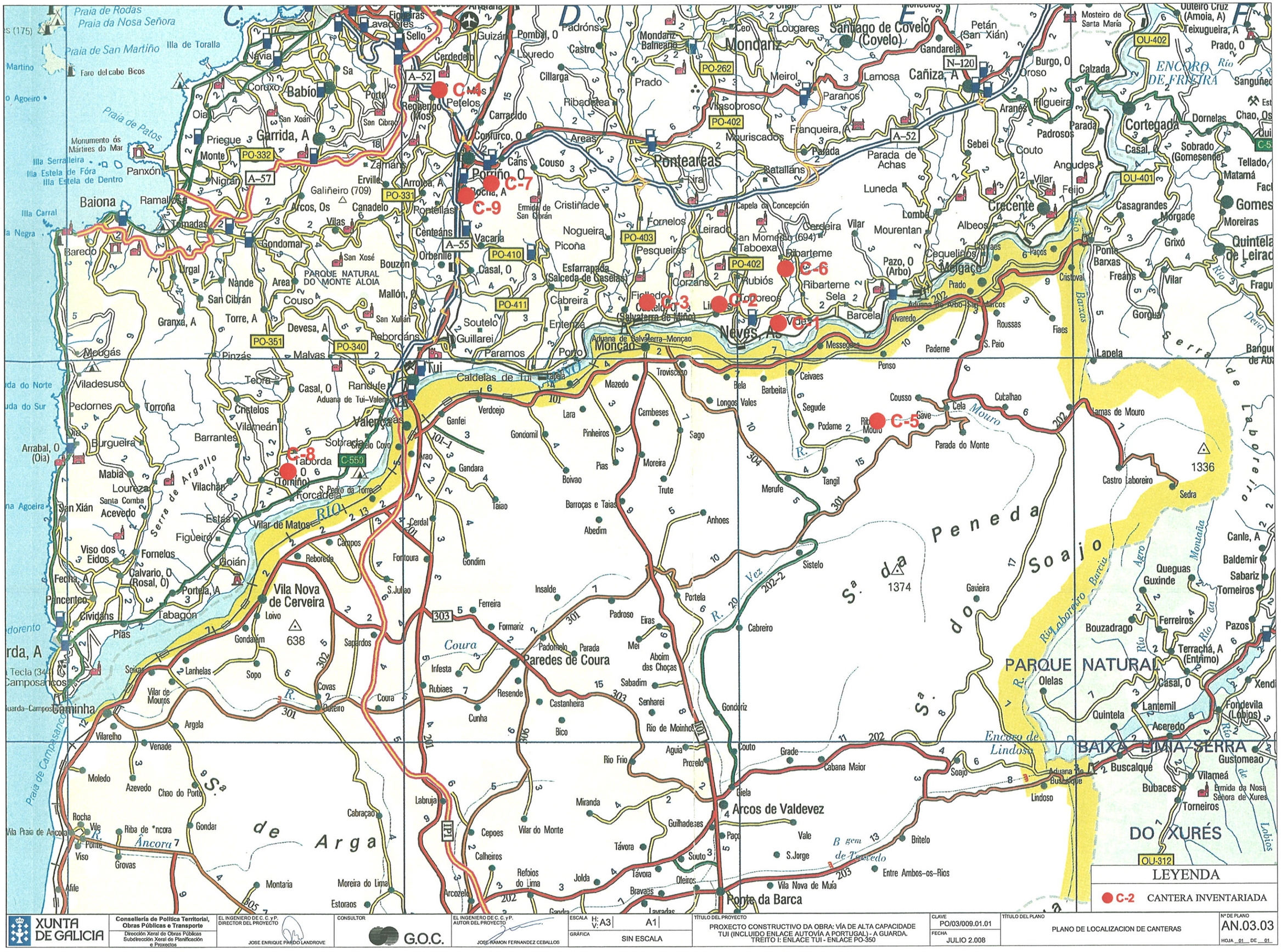
El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación (GTL)
David Borreno Alvarez

G.O.C.

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 Rocas en Geotecnia -1

ANEXO VII. PLANO DE SITUACIÓN DE CANTERAS


C-1
C-2
C-3
C-4
C-5
C-6
C-7
C-8
C-9
PARQUE NATURAL DO MONTE ALOIA
PARQUE NATURAL DO XURÉS
ENCoro DE FREITA
Encoro de Lindoso
Serra de Arga
Serra de Labor
Sa da Peneda
Sa da 1374
Sa do Soajo
Coura
Âncora
Barxas
Mouro
Vez
Agro
Monte
Montaña
Río da Barca
Río Laboreiro
Río Barcia
Gavieira
Lindoso
Soajo
Ponte da Barca
Arcos de Valdevez
Paredes de Coura
Vila Nova de Cerveira
Caminha
Valença
Tui
Neves, As
Monção
Melgaço
Monzón
Baiona
Crecente
Cortegada
Mondariz
Pontareas
Porriño, O
Garrida, A
Babío
Petelos
Reboredo (Mos)
Cerdedelo
Guizán
Pombal, O
Padróns
Castro
Louredo
Cillarga
Ribadetea
Prado
Areas
Couso
Cans
Conturco, O
Carracido
Cristinade
Ermida de San Cibrán
Nogueira
Picoña
Fornelos
Leirado
Pesqueiras
Esfarrapada
Salceda de Caselas
Cabreira
Entenza
Paramos
Soutelo
Guillarei
Rebordáns
Randufe
Caldelas de Tui
Aduana de Tui-Valença
Aduana de Salvaterra-Monção
Aduana de Arbo-Sapos
Aduana de Lindoso
Aduana de Buscalque
Messegas
Penso
Ceivaes
Barbeita
Bela
Troviscoso
Mazedo
Longos Vales
Segude
Podame
Cousso
Cutalhao
Cela
Gave
Parada do Monte
Lamas de Mouro
Castro Laboreiro
Sedra
Britelo
Entre Ambos-os-Rios
Vila Nova de Muía
Tangil
Merufe
Oleiros
Bravaes
Jolda
Tavora
Souto
Sago
Cambeses
Lara
Pinheiros
Gondomil
Verdejo
Ganfei
Gandara
Taiao
Barroças e Taias
Anhoes
Abedim
Boivao
Pias
Moreira
Trute
Sistelo
Cabreiro
Portela
Padroso
Eiras
Mei
Aboim das Choças
Sabadim
Senharei
Castanheira
Resende
Rubiaes
Infesta
Formariz
Ferreira
Insalde
Fontoura
Reboreda
Campos
Cerdal
Gondim
S.Julião
Sapardos
Loivo
638
Gondarém
Sopo
Lanhelas
Seixas
Vilar de Mouros
Covas
Coureiro
Vilarelho
Venade
Argela
Moledo
Azevedo
Chao do Porto
Rocha
Vila Praia de Ancora
Ponte
Viso
Riba de *ncora
Gondar
Afife
Montaria
Moreira do Lima
Estoraos
Arcozelo
Cepoes
Vilar do Monte
Calheiros
Refoios do Lima
Miranda
Cabraçao
Labruja
Rio Frio
Aguia
Prozelo
Rio de Moinhos
Gonderiz
Couto
Grade
Cabana Maior
Giela
Vale
S.Jorge
Paço
Guilhadeses
Tavora
Bouzadrago
Ferreiros
Guxinde
Queguas
Baldemir
Sabariz
Torneiros
Canle, A
Terrachá, A (Entrimo)
Olelas
Quintela
Lamemil
Aceredo
Fondevila (Lobios)
Xendi
Buscalque
Bubaces
Vilameá
Ermida da Nosa Señora de Xures
Gustomeao
Lobios
Sobrado (Gomesende)
Tellado, O
Matamá
Gomes
Moreiras
Quintela de Leirado
Grixó
Freáns
Vilar
Fragu
Casagrandes
Morgade
Albeos
Mourentan
Lombe
Luneda
Vilar
Feijo
Angudes
Couto
Sebei
Parada de Achas
Batallans
Mouriscados
Franqueira, A
Parada
Parños
Meirol
Lamosa
Cañiza, A
Gandarela
Petán (San Xián)
Santiago de Covelo (Covelo)
Lougares
Ceo
Mondariz Balneario
Outeiro Cruz (Amoia, A)
Teixugueira, A
Mosteiro de Santa María
Prado, O
Sanguñedo
Chao, Os
Dornelas
Padrosos
Parada
Aranés
Rilgueira
Burgo, O
Oroso
Calzada
Cerqueira
Vilar
Mourentan
Cequeliños
Meijaço
Pazo, O (Arbo)
Arbo
Prado
Paços
Cristoval
Ponte Barxas
Fiaes
Roussas
S. Paio
Paderne
Barcela
Alvaredo
Sela
Ribarteme
Cerceira
San Mamede (694)
Taboexa
Pesqueiras
Rubiós
Gorzáns
Torroreos
Fiscado
Salvaterra de Miño
Ribarteme
Vilar
Cristoval
Prado
Aduana de Arbo-Sapos
Gorgua
Lapela
Fiaes
Roussas
Paderne
S. Paio
Messegas
Penso
Ceivaes
Barbeita
Bela
Troviscoso
Mazedo
Longos Vales
Segude
Podame
Cousso
Cutalhao
Cela
Gave
Parada do Monte
Lamas de Mouro
Castro Laboreiro
Sedra
1336

ANEXO VIII. FICHAS DE CANTERAS

CONSULTOR:

G.O.C.

PROYECTO:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA "VÍA DE ALTA VELOCIDAD TUI-LA GUARDIA"

INVENTARIO DE CANTERAS
C-1

LOCALIZACIÓN

NOMBRE DE LA GRAVERA: Aridos Chan de Salgosa

HOJA (1:50.000): 262

COORDENADAS UTM: X: Y:

PROVINCIA: Pontevedra

TÉRMINO MUNICIPAL: As Neves

PARAJE:

PROPIETARIO: Aridos Chan de Salgosa SL

DIRECCIÓN: Linares 36449 As Neves

OTROS DATOS DE INTERÉS:
Tfno: 986 64 83 81 (Persona de contacto: Carmen)
Fax 986 64 83 81

CROQUIS DE SITUACIÓN



ENSAYOS DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

GRANULOMETRÍA (%)

% Grava

% Arena

% Finos

PLASTICIDAD (%)

L.L:

I.P:

PRÓCTOR MODIFICADO:

EQUIVALENTE DE ARENA:

DESGASTE DE LOS ÁNGELES:

OTROS ENSAYOS:

EXPLOTACIÓN

SUPERFICIE: 2000000 m^2

RECUBRIMIENTO: No

RESERVAS APROX: 17000000 Tn

VOLUMEN APROXIMADO: 1000 Tn/día

ACCESO: Bueno

GEOLOGÍA

LITOLOGÍA: Arenas y gravas

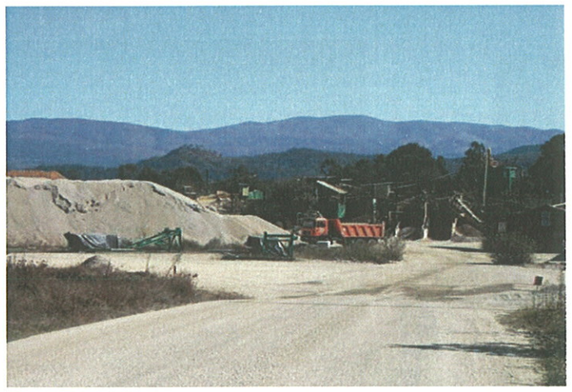
EDAD: Cuaternario

PRODUCCIÓN

Producción anual: 255 000 Tn

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍAS







CONSULTOR:

G.O.C.

PROYECTO:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA "VÍA DE ALTA VELOCIDAD TUI-LA GUARDIA"

INVENTARIO DE CANTERAS
C-2

LOCALIZACIÓN

NOMBRE DE LA GRAVERA: Aridos do Mendo

HOJA (1:50.000): 262

COORDENADAS UTM: X: Y:

PROVINCIA: Pontevedra

TÉRMINO MUNICIPAL: Oleiros

PARAJE:

PROPIETARIO: Aridos do Mendo SL

DIRECCIÓN: Chan de salgosa S/N 36457 Oleiros

OTROS DATOS DE INTERÉS:

Tfno: 986 65 80 18 (Persona de contacto: Jose Luis Fdez.)
Fax 986 65 82 69

CROQUIS DE SITUACIÓN



ENSAYOS DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DE LA MUE:	AF	AG
GRANULOMETRÍA (%)		
% Grava	0	99
% Arena	79	0,3
% Finos	21	0,7
PLASTICIDAD (%)		
L.L:		
I.P:		
PRÓCTOR MODIFICADO:		
EQUIVALENTE DE ARENA:	66	
DESGASTE DE LOS ÁNGELES:		21
INDICE LAJAS:		13

EXPLOTACIÓN

SUPERFICIE: 2000000 m^2

RECUBRIMIENTO: No

RESERVAS APROX: 17000000 Tn

VOLUMEN APROXIMADO:

ACCESO: Bueno (carretera asfaltada)

GEOLOGÍA

LITOLOGÍA: Arenas y gravas

EDAD: Cuaternario

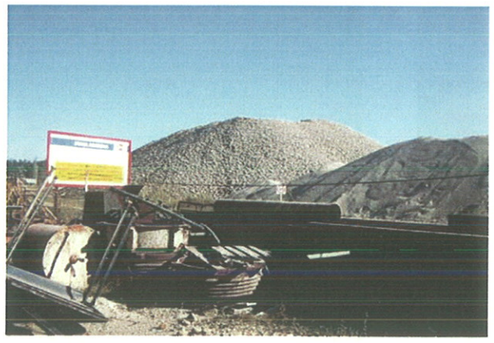
PRODUCCIÓN

Producción anual: 390 000 Tn

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍAS







CONSULTOR:

G.O.C.

PROYECTO:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA "VÍA DE ALTA VELOCIDAD TUI-LA GUARDIA"

INVENTARIO DE CANTERAS
C-3

LOCALIZACIÓN

NOMBRE DE LA GRAVERA: Aridos de Salvatierra

HOJA (1:50.000): 262

COORDENADAS UTM: X: Y:

PROVINCIA: Pontevedra

TÉRMINO MUNICIPAL: Salvatierra de Miño

PARAJE:

PROPIETARIO: Aridos de Salvatierra SCL

DIRECCIÓN: Pedrafurada S/N 36457 O8leiros) Salvatierra de Miño

OTROS DATOS DE INTERÉS:

Tfno: 986 65 81 06 (Persona de contacto: Fco Gonzalez Martinez.)
Fax 986 66 40 26

CROQUIS DE SITUACIÓN



ENSAYOS DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DE LA MUE:	Arido 6/12	Arido 12/25
GRANULOMETRÍA (%)		
% Grava	60	99,7
% Arena	39,7	0,2
% Finos	0,3	0,1
PLASTICIDAD (%)		
L.L:		
I.P:		
PRÓCTOR MODIFICADO:		
EQUIVALENTE DE ARENA:		
DESGASTE DE LOS ÁNGELE:	23	23
INDICE DE LAJAS:	13,55	13,95

EXPLOTACIÓN

SUPERFICIE: 2000000 m^2

RECUBRIMIENTO:

RESERVAS APROX: 17000000 Tn

VOLUMEN APROXIMADO:

ACCESO: Bueno (carretera asfaltada)

GEOLOGÍA

LITOLOGÍA: Arenas y gravas

EDAD: Cuaternario

PRODUCCIÓN

Producción anual: 150 000 Tn

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍAS







CONSULTOR:

G.O.C.

PROYECTO:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA "VÍA DE ALTA VELOCIDAD TUI-LA GUARDIA"

INVENTARIO DE CANTERAS
C-4

LOCALIZACIÓN

NOMBRE DE LA CANTERA: Cantera Aridos Ollal

HOJA (1:50.000): 223

COORDENADAS UTM: X: Y:

PROVINCIA: Pontevedra

TÉRMINO MUNICIPAL: Mos

PARAJE:

PROPIETARIO: Aridos Ollal SA

DIRECCIÓN: Castro 1, 36415 Mos

OTROS DATOS DE INTERÉS:
Tfno: 986 332 763 / 607 48 72 41 (Joaquin)
Fax 986 332 763

CROQUIS DE SITUACIÓN



ENSAYOS DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DE LA MUE:	Arido 3/6	Arena
GRANULOMETRÍA (%)		
% Grava	20	1
% Arena	78	89
% Finos	2	10
PLASTICIDAD (%)		
L.L:		
I.P:		
PRÓCTOR MODIFICADO:		
EQUIVALENTE DE ARENA:		
DESGASTE DE LOS ÁNGELE:	54	
OTROS ENSAYOS:		

EXPLOTACIÓN

SUPERFICIE: 60-70 m de longitud por 100 m de fondo

RECUBRIMIENTO: 20 cm de cobertera vegetal

RESERVAS APROX: 290 000 m^3

VOLUMEN APROXIMADO: 300000 m^3 volumen de la explotación

ACCESO: Bueno (pista asfaltada)

GEOLOGÍA

LITOLOGÍA: Granito

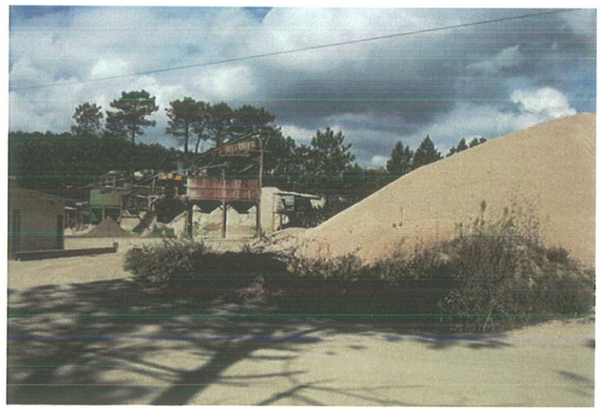
EDAD: Precambrico-Silúrico

PRODUCCIÓN

Producción anual: 12 000 000 Tn

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍAS







CONSULTOR:

G.O.C.

PROYECTO:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA "VÍA DE ALTA VELOCIDAD TUI-LA GUARDIA"

INVENTARIO DE CANTERAS
C-5

LOCALIZACIÓN

NOMBRE DE LA CANTERA: Aridos Puenteareas

HOJA (1:50.000): 262

COORDENADAS UTM: X: Y:

PROVINCIA: Pontevedra

TÉRMINO MUNICIPAL: Ponteareas

PARAJE:

PROPIETARIO: Aridos Puenteareas SL

DIRECCIÓN: Parada.Xinzo. Puenteareas

OTROS DATOS DE INTERÉS:

Tfno: 986 66 03 35 (Manuel Crisostomo)
Fax 986 64 08 08

CROQUIS DE SITUACIÓN



ENSAYOS DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

GRANULOMETRÍA (%)

% Grava

% Arena

% Finos

PLASTICIDAD (%)

L.L:

I.P:

PRÓCTOR MODIFICADO:

EQUIVALENTE DE ARENA:

DESGASTE DE LOS ÁNGELES:

OTROS ENSAYOS:

EXPLOTACIÓN

SUPERFICIE: 6 cuadrículas mineras (mas una futura ampliación)

RECUBRIMIENTO:

RESERVAS APROX: 19109460 Tn

VOLUMEN APROXIMADO:

ACCESO: Bueno (pista asfaltada)

GEOLOGÍA

LITOLOGÍA: Granito

EDAD: Precámbrico-Silúrico

PRODUCCIÓN

Producción anual: 450 000 Tn/ año ; 2000 tn /día; 40000 tn/ mes

OBSERVACIONES

Se adjuntan certificaciones CE de áridos para hormigón y áridos para capas granulares.

FOTOGRAFÍAS







CONSULTOR:

G.O.C.

PROYECTO:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA "VÍA DE ALTA VELOCIDAD TUI-LA GUARDIA"

INVENTARIO DE CANTERAS
C-6

LOCALIZACIÓN

NOMBRE DE LA GRAVERA: Minas del Condado

HOJA (1:50.000): 262

COORDENADAS UTM: X: Y:

PROVINCIA: Pontevedra

TÉRMINO MUNICIPAL: As Neves

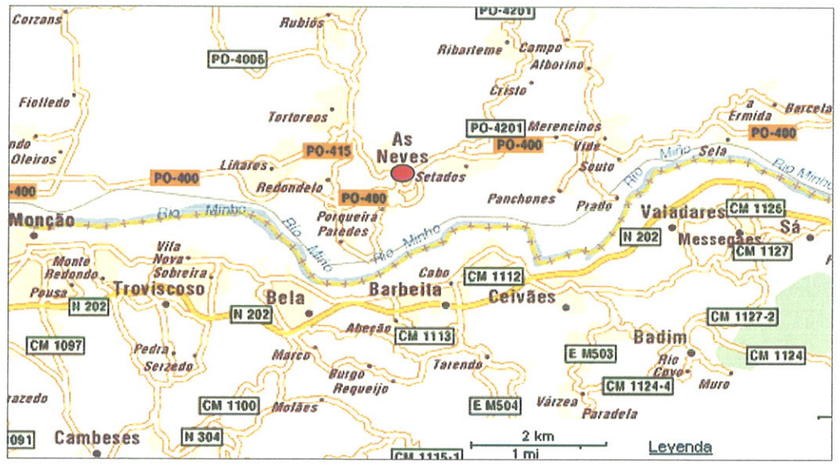
PARAJE:

PROPIETARIO: Minas del Condado SL

DIRECCIÓN: Chan de Vide SN. As Neves

OTROS DATOS DE INTERÉS:
Tfno: 986 69 76 74 (Jose Crisostomo)

CROQUIS DE SITUACIÓN



ENSAYOS DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DE LA MUE: Arena 0/4

GRANULOMETRÍA (%)

% Grava	0
% Arena	99,5
% Finos	0,5

PLASTICIDAD (%)

L.L.:

I.P:

PRÓCTOR MODIFICADO:

EQUIVALENTE DE ARENA: 86

DESGASTE DE LOS ÁNGELES:

OTROS ENSAYOS:

EXPLOTACIÓN

SUPERFICIE: 10 cuadrículas mineras (mas una futura ampliación)

RECUBRIMIENTO:

RESERVAS APROX: tres cuartas partes de la explotación

VOLUMEN APROXIMADO:

ACCESO: Bueno (pista asfaltada)

GEOLOGÍA

LITOLOGÍA: Canto rodado de sílice

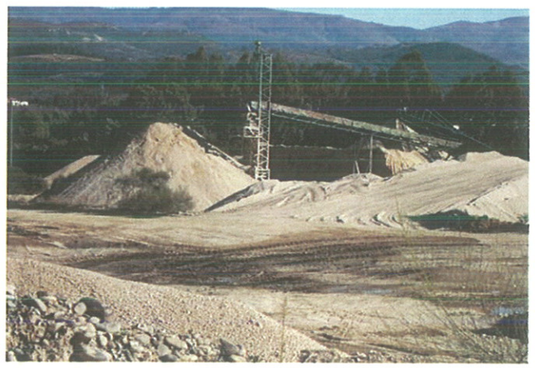
EDAD: Cuaternario

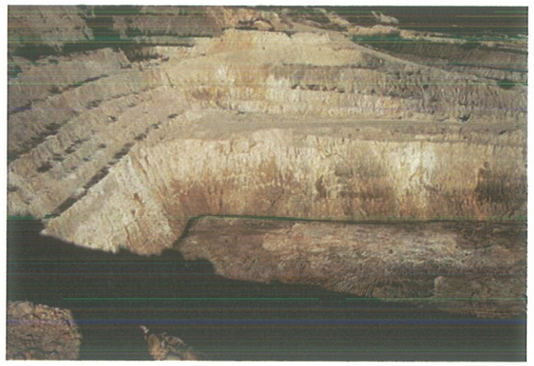
PRODUCCIÓN

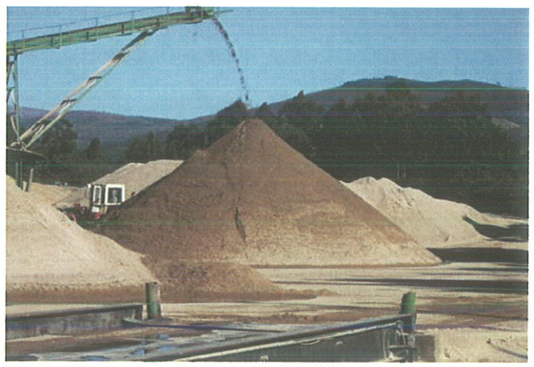
Producción anual: 25000 tn/ mes

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍAS







CONSULTOR:

G.O.C.

PROYECTO:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA "VÍA DE ALTA VELOCIDAD TUI-LA GUARDIA"

INVENTARIO DE CANTERAS
C-7

LOCALIZACIÓN

NOMBRE DE LA CANTERA: Hormigones Valle Miñor

HOJA (1:50.000): 261

COORDENADAS UTM: X: Y:

PROVINCIA: Pontevedra

TÉRMINO MUNICIPAL: Porriño

PARAJE:

PROPIETARIO: Hormigones Valle Miñor SA

DIRECCIÓN: Carretera Atios S/N 36400 O Porriño

OTROS DATOS DE INTERÉS:
Tfno: 986 33 63 19 (Ricardo)

CROQUIS DE SITUACIÓN



ENSAYOS DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

GRANULOMETRÍA (%)

% Grava

% Arena

% Finos

PLASTICIDAD (%)

L.L:

I.P:

PRÓCTOR MODIFICADO:

EQUIVALENTE DE ARENA:

DESGASTE DE LOS ÁNGELES:

OTROS ENSAYOS:

EXPLOTACIÓN

SUPERFICIE: 2600 m^2

RECUBRIMIENTO:

RESERVAS APROX:

VOLUMEN APROXIMADO: 30000 Tn/mes

ACCESO: Bueno (pista asfaltada)

GEOLOGÍA

LITOLOGÍA: Granito

EDAD: Precámbrico- Actualidad

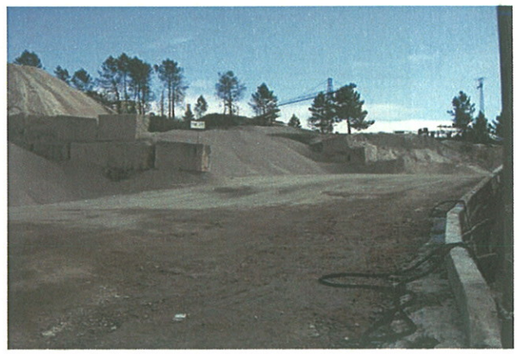
PRODUCCIÓN

Producción anual: 30 000 tn/ mes

OBSERVACIONES

Se adjunta declaracion de conformidad CE

FOTOGRAFÍAS







CONSULTOR:

G.O.C.

PROYECTO:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA "VÍA DE ALTA VELOCIDAD TUI-LA GUARDIA"

INVENTARIO DE CANTERAS
C-8

LOCALIZACIÓN

NOMBRE DE LA GRAVERA: Hormigones Valle Miñor

HOJA (1:50.000): 261

COORDENADAS UTM: X: Y:

PROVINCIA: Pontevedra

TÉRMINO MUNICIPAL: Tomiño

PARAJE:

PROPIETARIO: Hormigones Valle Miñor SA

DIRECCIÓN: Carretera Tui-La Guardia S/N, Carregal Dabaixo S/ 36791 Tomiño

OTROS DATOS DE INTERÉS:
Tfno: 986 33 63 19 (Ricardo)

CROQUIS DE SITUACIÓN



ENSAYOS DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

GRANULOMETRÍA (%)

% Grava

% Arena

% Finos

PLASTICIDAD (%)

L.L:

I.P:

PRÓCTOR MODIFICADO:

EQUIVALENTE DE ARENA:

DESGASTE DE LOS ÁNGELES:

OTROS ENSAYOS:

EXPLOTACIÓN

SUPERFICIE:

RECUBRIMIENTO:

RESERVAS APROX:

VOLUMEN APROXIMADO: 10000 Tn/mes

ACCESO:

GEOLOGÍA

LITOLOGÍA: canto rodado

EDAD: Cuaternario

PRODUCCIÓN

OBSERVACIONES

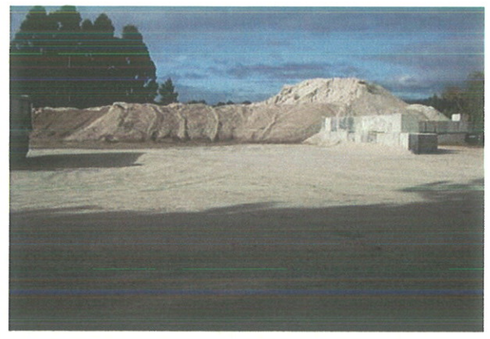
Se adjunta Declaración de Conformidad CE

En estas instalaciones se procede al almacenaje y acopio de los excedentes de la Cantera de Porriño C-7

FOTOGRAFÍAS







CONSULTOR:

G.O.C.

PROYECTO:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA "VÍA DE ALTA VELOCIDAD TUI-LA GUARDIA"

INVENTARIO DE CANTERAS
C-9

LOCALIZACIÓN

NOMBRE DE LA CANTERA: Canteiros do Porriño reunidos

HOJA (1:50.000): 261

COORDENADAS UTM: X: Y:

PROVINCIA: Pontevedra

TÉRMINO MUNICIPAL: Porriño

PARAJE:

PROPIETARIO:

DIRECCIÓN: Carretera Salceda km 2 36475 Porriño

OTROS DATOS DE INTERÉS:
Tfno: 9*86 33 16 40
Fax: 986 33 17 47

CROQUIS DE SITUACIÓN



ENSAYOS DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

GRANULOMETRÍA (%)

% Grava

% Arena

% Finos

PLASTICIDAD (%)

L.L:

I.P:

PRÓCTOR MODIFICADO:

EQUIVALENTE DE ARENA:

DESGASTE DE LOS ÁNGELES:

OTROS ENSAYOS:

EXPLOTACIÓN

SUPERFICIE: 30 000 m^2

RECUBRIMIENTO:

RESERVAS APROX: 1290000 tn

VOLUMEN APROXIMADO:

ACCESO: Bueno, carretera asfaltada.

GEOLOGÍA

LITOLOGÍA: Granitos

EDAD:

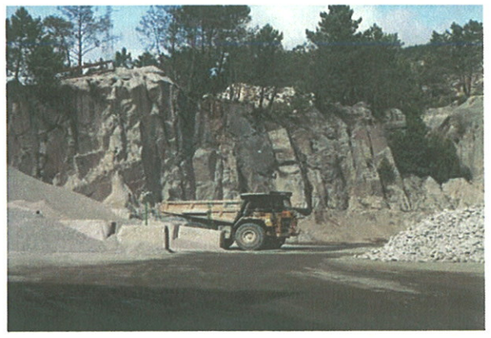
PRODUCCIÓN

Producción anual: 495 000 tn

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍAS







ANEXO IX. ENSAYOS DE LABORATORIO DE CANTERAS

CANTERA C-2

norcontrol

ENAC

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2629

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

MATERIAL: ÁRIDO FINO RODADO

IDENTIFICACION:

CLIENTE: ÁRIDOS DO MENDO,S.L.

DIRECCION: CHAN DA SALGOSA S/N
36457 - OLEIROS. SALVATERRA DO MIÑO
PONTEVEDRA

IDENTIFICACIÓN: AF-R-0/1-L
PROCEDENCIA: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
REF. DEL CLIENTE: ---

RECOGIDA POR: NORCONTROL,S.A
FECHA RECEPCION: 09/12/04
FECHA DE MUESTREO: 09/12/04
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO 4-7700
FECHA INICIO ENSAYOS: 03/01/05
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYOS: 04/01/05

RESULTADOS OBTENIDOS:

		EXIGENCIAS EHE	
		A. Fino	A. Grueso
1. Partículas blandas (s/UNE 7.134/58):			
Nº partículas de cada fracción	---		
Peso en gramos de cada fracción	---		
Nº de partículas blandas de cada fracción	---		
% en peso de partíc. blandas de cada fracción	---		
% media ponderal de P.B.	---		< 5,00
Dureza del cuzin: 93,8 HRB			
2. Partículas de bajo peso específico (s/UNE 7.244/71):			
% Aproximado partículas B.P.E.	---	< 0,50 %	< 1,00 %
3. Terrones de arcilla (s/UNE 7.133/58):			
% Terrones de arcilla de árido fino	---	< 1,00 %	< 0,25 %
% Terrones de arcilla de árido grueso	---		
% Media Ponderal	---		
4. Coeficiente de forma (s/UNE 7.238/71):			
Coeficiente de Forma	---		> 0,20
5. Determinación de finos (s/UNE-EN 933-1/98):		< 6 %(1) (2)$_{III,IV}$	< 1 % (1)(2)
%Finos que pasan por el tamiz 0,063 mm	1,9	< 10 % (3)$_{III,IV}$(2)$_{I,II}$	< 2 % (3)
6. Equivalente de arena (s/UNE 83.131/90)*:			
Equivalente de Arena V (EAV)	---	> 75 $_{I,II}$	
Equivalente de Arena (EA)	---	> 80 $_{III,IV}$	
Peso húmedo (gr.)	---		
7. Materia orgánica (humus) (s/UNE-EN 1.744-1/99):			
Intensidad color respecto solución patrón	MENOR	Menor ó igual	
8. Azul de metileno (s/UNE-EN 933-9/99):		≤ 0,60 gr.(3)$_{I,II}$	
Valor de Azul, MB, gramos de colorante por Kg de la fracción granulométrica 0/2	---	≤ 0,30 gr.(1)(2)	
9. Friabilidad arenas (s/UNE 83.115/89 EX):			
Coeficiente de friabilidad (F.A.)	---	≤ 40	
10. Desgaste Los Angeles (s/UNE-EN 1.097-2/99):			
Coeficiente de los Angeles (L.A.)	---		≤ 40
Fracción	--/--		
11. Indice de lajas (s/UNE-EN 933-3/97):			
% Indice de lajas	---		< 35
Masa muestra de ensayo (gr.)	---		

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 1537, F 114, T 292, L 136, Sec. 3ª de Sociedades, I.1 Domicilio Social: Carretera N-VI, Km 582, 15168 Sada (La Coruña). Tfno. 981 618 500. Fax 981 618 510
Áreas de acreditación AS: "Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero" (nº 15011/AS01); HA: "Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales componentes (cemento, áridos, acero para armaduras adicionos y aditivos)" (nº 15/C/HA03/[ENAC]); SE: "Área de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos" (nº 15011/ES01); GT "Área de toma de muestras materiales, ensayos y pruebas "in situ" (nº 15/C/GT02/[ENAC]); SU "Área de suelos, áridos, morteros frescos/endurecidos y sus materiales constituyentes en suelos" (nº 15/C/SU01).

norcontrol

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2629

ENAC

12. Absorción de agua por la arena (s/UNE 83.133/90)*:
- Densidad real muestra seca. (gr./cm³) ---
- Coeficiente absorción agua. (%) ---
- Densidad real muestra s.s.s. (gr./cm3) ---
- Capacidad picnometro (cm³) ---

13. Absorción de agua por la grava (s/UNE 83.134/90)*:
- Densidad real (gr./cm3) ---
- Coeficiente absorc. Agua (%) ---
- Densidad real sat. Sup. Seca (gr./cm3) ---

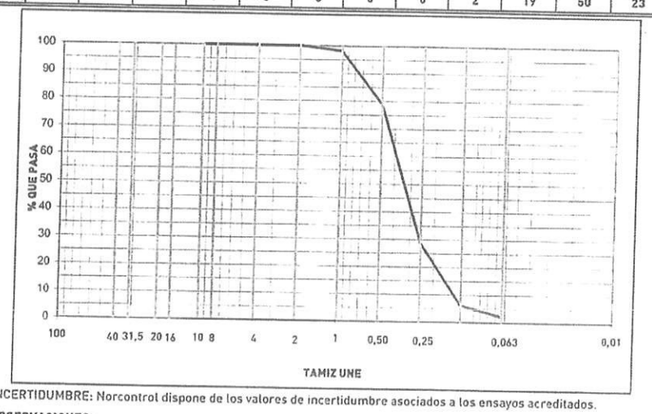
14. Estabilidad de los áridos frente SO₄Mg (s/UNE-EN 1.367-2/99):
- % Perdida ---

EXIGENCIAS EHE	
A. Fino	A. Grueso
< 5 %	< 5 %
<15 %	< 18 %

Notas: (1) Arido redondeado (2) Arido machaqueo no calizo (3) Arido machaqueo calizo
* Existen adiciones posteriores en vigor, no contempladas en la EHE vigente (I,II) (III, IV) Tipo de ambiente

15. Análisis granulometrico (Ensayo realizado por vía húmeda) (s/UNE 933-1/98):

TAMIZ UNE	10	8	6,3	5	4	3,15	2,8	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	98	79	29	6	2,0
% RETENE	0	0	0	0	0	0	0	0	2	19	50	23	4,0



INCERTIDUMBRE: Norcontrol dispone de los valores de incertidumbre asociados a los ensayos acreditados.

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gomez Lesta

Vº Bº Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo en Ciencias Quimicas

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 1597, F 114, T 292, L 138, Sec 3ª de Sociedades, c/a Comedor Social Cuatro Ases, 1 Entlo Izq Sofá La Coruña Tfno. 981 [illegible]
Área de ensayos: AS "Área de suelos" en la excepción de la subdivisión de elementos estructurales de acero" (UNE 1461); AMA "Área de control de hormigón en masa o armado y su elaboración"; [illegible]
[illegible] ajos, acero para armaduras adicionales y aditivos" (UNE 1506/MA/ES); SE "Área de ensayos de alta precisión de geotecnia" (UNE [illegible]); T "Área de ensayos de materiales asfálticos" [illegible]
de [illegible]); TV "Área de suelos, rocas, mezclas bituminosas y ref. materiales construcciones en acero" (UNE [illegible]).

norcontrol

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/2005
Nº Informe: 04L2629sup1

MATERIAL: ÁRIDO FINO RODADO

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:

Identificación: AF-R-0/1-L
Procedencia: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
Ref.cliente: ---
Fecha de toma de muestra: 09/12/04 Fecha de recepción de muestra: 09/12/04

RESULTADOS OBTENIDOS:

1.- Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua (s/UNE EN-1097-6/01):

- Fracción granulométrica	0,063/4	4/31,5	> 31,5
- Porcentaje de la fracción presente en la muestra (%):	98		
- Densidad aparente de las partículas (Pa)(Mg/m³):	2,64	---	---
- Densidad de las partículas secas (Prd)(Mg/m³):	2,62	---	---
- Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)(Mg/m³):	2,63	---	---
- Absorción de agua (WA_{24})(%):	0,3	---	---

2.- Evaluación de finos. Ensayo del equivalente de arena (s/UNE EN 933-8/00):
- Equivalente de arena (SE): 66

3.- Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso (s/UNE-EN 933-5/98):
- Partículas totalmente trituradas(tc) (%): ---
- Partículas trituradas(c) (%): ---
- Partículas redondeadas(r) (%): ---
- Partículas totalmente redondeadas(tr) (%): ---

4.- Densidad aparente (s/UNE-EN 1097-3/99):
- Densidad aparente (Pb)(Mg/m³): ---
- Huecos (v)(%): ---

5.- Coeficiente de forma (s/UNE-EN 933-4/00):
- Coeficiente de forma(SI) (%): ---

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gomez Lesta

V.B. Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo. en Ciencias Quimicas

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 1597, F 114, T 292, L 138, Sec 3ª de Sociedades, c/a Comedor Social Cuatro Ases, 1 Entlo Izq Sofá La Coruña Tfno. 981 [illegible]
Área de ensayos: AS "Área de suelos" en la excepción de la subdivisión de elementos estructurales de acero" (UNE 1461); AMA "Área de control de hormigón en masa o armado y su elaboración"; [illegible]
[illegible] ajos, acero para armaduras adicionales y aditivos" (UNE 1506/MA/ES); SE "Área de ensayos de alta precisión de geotecnia" (UNE [illegible]); T "Área de ensayos de materiales asfálticos" [illegible]
de [illegible]); TV "Área de suelos, rocas, mezclas bituminosas y ref. materiales construcciones en acero" (UNE [illegible]).

norcontrol

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS
MATERIAL: ÁRIDO FINO RODADO

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/2005
Nº Informe: 04L2629sup2

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:

Identificación: AF-R-0/1-L
Utilización: ---
Ref.cliente: ---

Fecha de toma de muestra: 09/12/2004
Fecha de recepción de muestra: 09/12/2004

RESULTADOS OBTENIDOS:

1.- Determinación de contaminantes ligeros (s/UNE-EN 1744-1/99)(art-14.2):

Contaminantes ligeros (%): **0,1**

2.-Determinación de la solubilidad en agua(s/UNE-EN 1744-1/99)(art-16):

Solubilidad(WS)(%): ---

3.-Determinación de la pérdida por calcinación(s/UNE-EN 1744-1/99)(art-17):

Pérdida por calcinación(%): ---

4.-Determinación de la resistencia al desgaste micro-deval(s/UNE-EN 1097-1/97):

Coeficiente Micro-Deval(M_{DE})(%): ---

5.-Determinación de la resistencia al choque térmico (s/UNE-EN 1367-5/03):

Desclasificado inferior 5 mm (I)(%): ---
Coeficiente LA sin calentamiento (LA_1)(%): ---
Coeficiente LA tras choque térmico (LA_2)(%): ---
Resistencia al choque térmico (V_{LA}): ---

6.-Determinación de la retracción por secado (s/UNE-EN 1367-4/99):

Retracción(%): ---

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gómez Lesta

V.B. Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcda. en Ciencias Quimicas

Pag:1/1

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de NorControl
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 1397, F 114, T 292, L 118, Sec. 3ª de Sociedades. 7,1 Kilometro Social. Carretera N-VI, Km 582. 15168 Sada (La Coruña). Tfno. 981 614 500. Fax 981 614 550.
Áreas de acreditación: AS: "Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero" (Nº 1501/14/S93), HA: "Área de control de hormigón de masa o armado y sus materiales componentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras aditivos y adiciones" (Nº 1505/08/A93), SE: "Área de ensayo de laboratorio de mecánica de suelos" (Nº 1501/15/E93), ST: "Área de toma de muestras materiales, ensayos y pruebas "in situ" del suelo" (Nº 1502/05/I92), SV: "Área de vertio, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales" (Nº 1501/15/S93)

norcontrol

Laboratorio de Análisis Químicos
Ctra. N-VI, Km 582 - 15168 SADA- LA CORUÑA

ANEXO 1: ANALISIS QUIMICO DE ARIDOS
INFORME 04L2629

CLIENTE: *NC-CONSTRUCCIÓN*
OBRA: *ARIDOS DE MENDO. ENSAYOS DE MARCADO CE DE ARIDOS AF-R-0/1-L*

Norcontrol
Ctra. N-VI km 582
15168-SADA- LA CORUÑA

Nº INFORME 3
Ref. de trabajo: 1/48/4012-9
Fecha de informe: 24/01/05

Naturaleza de la muestra:	ARIDO RODADO	Nº de muestras del lote:	1
Procedimiento de muestreo:	Muestra recogida en fábrica	Fecha de recogida de muestra:	09/12/04
Muestreo realizado por:	Muestra recogida en fábrica	Fecha de recepción en LAQ:	27/12/04

			Muestra: 2629/04			
			Nº O.E.: 04-2921			
PARAMETROS	NORMA	UNIDADES	RESULTADOS			
REACT. ALCALI-SILICE Y ALCALI SILICATO	UNE 146507-1:99 EX					
Tiempo		horas	24	48	72	96
SiO2 (mmol/l)/ Na2O(mmol/l)		...	0,077	0,164	0,288	0,522
CLORUROS	UNE-EN 1744-1/99. Apdo 7	%	<0,01			
COMPUESTOS TOTALES DE AZUFRE	UNE-EN 1744-1/99. Apdo 11	%	<0,05			
SULFATOS SOLUBLES EN ÁCIDO	UNE-EN 1744-1/99. Apdo 12	%	<0,05			

Fechas de realizacion de los ensayos: de 27/12/04 a 24/01/05

Fdo. Supervisar Laboratorio de Análisis Químicos
J. Benito Rodriguez Fernandez

Nota: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de NorControl Cataplise del solicitud
Norcontrol garantiza que este trabajo ha sido realizado cumpliendo con los requisitos establecidos por su sistema de calidad, el cual cumple los criterios aplicables de las normas ISO 9001 y EN 17025.
Si Vds. desean expresar alguna sugerencia u objeción en relación con este trabajo, podrán dirigirse al técnico responsable del trabajo, o a su responsable inmediato, lo que activará el plan de acciones correctoras previsto en el sistema de calidad. Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC según acreditación 76/LE/255. Los parámetros marcados con un asterisco (*) se encuentran fuera del alcance de la acreditación del Laboratorio.

norcontrol

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

MATERIAL: ÁRIDO FINO RODADO

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2623

ENAC

IDENTIFICACION:

CLIENTE: ÁRIDOS DO MENDO,S.L.

DIRECCION: CHAN DA SALGOSA S/N
36457 - OLEIROS. SALVATERRA DO MIÑO
PONTEVEDRA

RECOGIDA POR: NORCONTROL,S.A.
FECHA RECEPCION: 09/12/04
FECHA DE MUESTREO: 09/12/04
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO 4-7700
FECHA INICIO ENSAYOS: 03/01/05
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYOS: 04/01/05

IDENTIFICACIÓN: AF-R-0/4-L
PROCEDENCIA: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
REF. DEL CLIENTE: ---

RESULTADOS OBTENIDOS:

		EXIGENCIAS EHE A. Fino	EXIGENCIAS EHE A. Grueso
1. Particulas blandas (s/UNE 7.134/58):			
Nº partículas de cada fracción	---		
Peso en gramos de cada fracción	---		
Nº de partículas blandas de cada fracción	---		
% en peso de partic. blandas de cada fracción	---		
% media ponderal de P.B.	---		< 5,00
Dureza del cuzin: 93,8 HRB			
2. Particulas de bajo peso especifico (s/UNE 7.244/71):			
% Aproximado partículas B.P.E.	---	< 0,50 %	< 1,00 %
3. Terrones de arcilla (s/UNE 7.133/58):			
% Terrones de arcilla de arido fino	---	< 1,00 %	< 0,25 %
% Terrones de arcilla de arido grueso	---		
% Media Ponderal	---		
4. Coeficiente de forma (s/UNE 7.238/71):			
Coeficiente de Forma	---		> 0,20
5. Determinación de finos (s/UNE-EN 933-1/98):			
%Finos que pasan por el tamiz 0,063 mm	0,4	< 6 %(1) (2)(III, IV) < 10 % (3)(II, III)(2)(I,II)	< 1 % (1)(2) < 2 % (3)
6. Equivalente de arena (s/UNE 83.131/90)*:			
Equivalente de Arena V (EAV)	---	> 75 (I,II)	
Equivalente de Arena (EA)	---	> 80 (III,IV)	
Peso húmedo (gr.)	---		
7. Materia organica (humus) (s/UNE-EN 1.744-1/99):			
Intensidad color respecto solución patrón	MENOR	Menor ó igual	
8. Azul de metileno (s/UNE-EN 933-9/99):		≤ 0,60 gr.(3)(I,II)	
Valor de Azul, MB, gramos de colorante por Kg de la fracción granulométrica 0/2	---	≤ 0,30 gr.(1)(2)	
9. Friabilidad arenas (s/UNE 83.115/89 EX):			
Coeficiente de friabilidad (F.A.)	---	≤ 40	
10. Desgaste Los Angeles (s/UNE-EN 1.097-2/99):			
Coeficiente de los Angeles (L.A.)	---		≤ 40
Fracción	--/--		
11. Indice de lajas (s/UNE-EN 933-3/97):			
% Indice de lajas	---		< 35
Masa muestra de ensayo (gr.)	---		

NOTA: Los resultados de este informe solo afectan a las muestras sometidas a ensayo. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción C.I.F. A-15044357 R.M. La Coruña H 1307, F 111, T 292, L 135, Soc. 1ª de Sociedades, 1.- Domicilio Social: Carretera N-VI, Km 582 - 15168 Sada (La Coruña) Tfno. 981 611 500, Fax 981 611 501
Áreas de acreditación: AS "Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero" (ISO 17025); HA "Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes (cemento, áridos, acero para armaduras adherentes y aditivos" (ISO 17025(HA-4)); SP "Área de control de laboratorio de mezclas bituminosas" (ISO 17025(SP-1)); ST "Área de control de materiales naturales, productos artificiales y productos reciclados para su empleo en explanadas" (ISO 17025(ST-2)); SX "Área de suelos, áridos, materiales bituminosos y sus mezclas en ensayes especiales" (ISO 17025(SX-3)).

norcontrol

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2623

ENAC

12. Absorción de agua por la arena (s/UNE 83.133/90)*:
- Densidad real muestra seca. (gr./cm³) ---
- Coeficiente absorción agua. (%) ---
- Densidad real muestra s.s.s. (gr./cm3) ---
- Capacidad picnometro (cm³) ---

13. Absorción de agua por la grava (s/UNE 83.134/90)*:
- Densidad real (gr./cm3) ---
- Coeficiente absorc. Agua (%) ---
- Densidad real sat. Sup. Seca (gr./cm3) ---

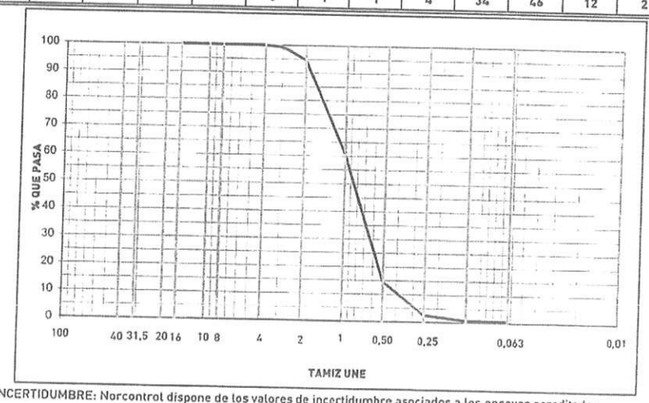
14. Estabilidad de los áridos frente SO₄Mg (s/UNE-EN 1.367-2/99):
- % Perdida ---

	EXIGENCIAS EHE A. Fino	EXIGENCIAS EHE A. Grueso
	< 5 %	
		< 5 %
	<15 %	< 18 %

Notas: (1) Arido redondeado (2) Arido machaqueo no calizo (3) Arido machaqueo calizo
* Existen ediciones posteriores en vigor, no contempladas en la EHE vigente (I,II) (III, IV) Tipo de ambiente

15. Análisis granulometrico (Ensayo realizado por vía húmeda) (s/UNE 933-1/98):

TAMIZ UNE	16	10	8	5	4	3,15	2,8	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA	100	100	100	100	100	99	99	94	61	14	2	1	0,4
% RETIENE	0	0	0	0	0	1	1	4	34	46	12	2	0,2



INCERTIDUMBRE: Norcontrol dispone de los valores de incertidumbre asociados a los ensayos acreditados.

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gómez Lesta

Vº Bº Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo.en Ciencias Químicas

NOTA: Los resultados de este informe solo afectan a las muestras sometidas a ensayo. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción C.I.F. A-15044357 R.M. La Coruña H 1307, F 111, T 292, L 135, Soc. 1ª de Sociedades, 1.- Domicilio Social: Carretera N-VI, Km 582 - 15168 Sada (La Coruña) Tfno. 981 611 500, Fax 981 611 501
Áreas de acreditación: AS "Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero" (ISO 17025); HA "Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes (cemento, áridos, acero para armaduras adherentes y aditivos" (ISO 17025(HA-4)); SP "Área de control de laboratorio de mezclas bituminosas" (ISO 17025(SP-1)); ST "Área de control de materiales naturales, productos artificiales y productos reciclados para su empleo en explanadas" (ISO 17025(ST-2)); SX "Área de suelos, áridos, materiales bituminosos y sus mezclas en ensayes especiales" (ISO 17025(SX-3)).

norcontrol

OBRA: ARIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

MATERIAL: ÁRIDO FINO RODADO

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/2005
Nº Informe: 04L2623sup1

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:

Identificación: AF-R-0/4-L
Procedencia: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
Ref.cliente: ---
Fecha de toma de muestra: 09/12/04 Fecha de recepción de muestra: 09/12/04

RESULTADOS OBTENIDOS:

1.- Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua (s/UNE EN-1097-6/01):

- Fracción granulométrica	0,063/4	4/31,5	> 31,5
- Porcentaje de la fracción presente en la muestra (%):	100		
- Densidad aparente de las partículas (Pa)(Mg/m³):	2,63	---	---
- Densidad de las partículas secas (Prd)(Mg/m³):	2,61	---	---
- Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)(Mg/m³):	2,62	---	---
- Absorción de agua (WA_{24})(%):	0,3	---	---

2.- Evaluación de finos. Ensayo del equivalente de arena (s/UNE EN 933-8/00):

- Equivalente de arena (SE): 91

3.- Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso (s/UNE-EN 933-5/98):

- Partículas totalmente trituradas(tc) (%): ---
- Partículas trituradas(c) (%): ---
- Partículas redondeadas(r) (%): ---
- Partículas totalmente redondeadas(tr) (%): ---

4.- Densidad aparente (s/UNE-EN 1097-3/99):

- Densidad aparente (Pb)(Mg/m³): ---
- Huecos (v)(%): ---

5.- Coeficiente de forma (s/UNE-EN 933-4/00):

- Coeficiente de forma(SI) (%): ---

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gómez Lesta

V.B. Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo. en Ciencias Químicas

Pag:1/1

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de NorControl.
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 1507, F 118, T 792, L 138, Sec. 2ª de Sociedades. I.I Polmosito Social. Carretera N-VI, Km 582. 15168 Sada-La Coruña. Tfno. 981 614 506. Fax 981 614 436
Áreas de acreditación: AS:"Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero" (Nº 15/61/AS/01); AM:"Área de control de morteros en masa o armado y sus materiales componentes y ensayos sobre, aquí, acero para armaduras activas y pasivas" (Nº 15/M/AM/01); SE:"Área de ensayo de laboratorio de mecánica de suelos" (Nº 15/01/SE/01); ST:"Área de toma de muestras (materiales, morteros y probetas "in situ" del control (Nº 15/29/ST/01); SV:"Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales" (Nº 15/05/SV/01).

norcontrol

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS
MATERIAL: ÁRIDO FINO RODADO

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/2005
Nº Informe: 04L2623sup2

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:

Identificación: AF-R-0/4-L
Utilización: ---
Ref.cliente: ---
Fecha de toma de muestra: 09/12/2004
Fecha de recepción de muestra: 09/12/2004

RESULTADOS OBTENIDOS:

1.- Determinación de contaminantes ligeros (s/UNE-EN 1744-1/99)(art-14.2):

Contaminantes ligeros (%): **0,0**

2.-Determinación de la solubilidad en agua(s/UNE-EN 1744-1/99)(art-16):

Solubilidad(WS)(%): ---

3.-Determinación de la pérdida por calcinación(s/UNE-EN 1744-1/99)(art-17):

Pérdida por calcinación(%): ---

4.-Determinación de la resistencia al desgaste micro-deval(s/UNE-EN 1097-1/97):

Coeficiente Micro-Deval(M_{DE})(%): ---

5.-Determinación de la resistencia al choque térmico (s/UNE-EN 1367-5/03):

Desclasificado inferior 5 mm (I)(%): ---
Coeficiente LA sin calentamiento (LA_1)(%): ---
Coeficiente LA tras choque térmico (LA_2)(%): ---
Resistencia al choque térmico (V_{LA}): ---

6.-Determinación de la retracción por secado (s/UNE-EN 1367-4/99):

Retracción(%): ---

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gómez Lesta

V.B. Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo. en Ciencias Químicas

Pag:1/1

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de NorControl.
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 1507, F 118, T 792, L 138, Sec. 2ª de Sociedades. I.I Polmosito Social. Carretera N-VI, Km 582. 15168 Sada-La Coruña. Tfno. 981 614 506. Fax 981 614 436
Áreas de acreditación: AS:"Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero" (Nº 15/61/AS/01); AM:"Área de control de morteros en masa o armado y sus materiales componentes y ensayos sobre, aquí, acero para armaduras activas y pasivas" (Nº 15/M/AM/01); SE:"Área de ensayo de laboratorio de mecánica de suelos" (Nº 15/01/SE/01); ST:"Área de toma de muestras (materiales, morteros y probetas "in situ" del control (Nº 15/29/ST/01); SV:"Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales" (Nº 15/05/SV/01).

norcontrol

Laboratorio de Análisis Químicos — Ctra. N-VI, km 582 · 15168 SADA-A. CORUÑA

ANEXO 1: ANALISIS QUIMICO DE ARIDOS

INFORME 04L2623

CLIENTE: *NC-CONSTRUCCIÓN*
OBRA: *ARIDOS DE MENDO. ENSAYOS DE MARCADO CE DE ARIDOS AF-R-0/6-L*

Norcontrol
Ctra. N-VI km 582
15168-SADA- LA CORUÑA

Nº INFORME :
Ref. de trabajo: 1/48/4012-9
Fecha de informe: 24/01/05

Naturaleza de la muestra:	ARIDO FINO RODADO	Nº de muestras del lote	1
Procedimiento de muestreo:	Muestra recogida en fábrica	Fecha de recogida de muestra:	09/12/04
Muestreo realizado por:	Muestra recogida en fábrica	Fecha de recepción en LAQ:	27/12/04

			Muestra: 2623/04			
			Nª O.E.: 04-2920			
PARAMETROS	NORMA	UNIDADES	RESULTADOS			
REACT. ALCALI-SILICE Y ALCALI SILICATO	UNE 146507-1-99 EX					
Tiempo		horas	24	48	72	7d
SiO2 (mmol/l)/ Na2O(mmol/l)		----	0,171	0,410	0,608	0,769
CLORUROS	UNE-EN 1744-1/99. Apdo 7	%	<0,01			
COMPUESTOS TOTALES DE AZUFRE	UNE-EN 1744-1/99. Apdo 11	%	0,06			
SULFATOS SOLUBLES EN ÁCIDO	UNE-EN 1744-1/99. Apdo 12	%	<0,05			

Fechas de realización de los ensayos: de 27/12/04 a 24/01/05

Fdo. Supervisor Laboratorio de Análisis Químicos
J. Benito Rodríguez Fernández

Nota: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de NorControl Garantiza que este trabajo ha sido realizado cumpliendo con los requisitos establecidos por su sistema de calidad, el cual cumple los criterios aplicables de las normas ISO 9001 y EN 17025. Si Vds. desean expresar alguna sugerencia u objeción en relación con este trabajo, podrán dirigirse al técnico responsable del trabajo, o a su responsable inmediato, lo que activará el plan de acciones correctoras previsto en el sistema de calidad. Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC según acreditación 74/LE/055. Los parámetros marcados con un asterisco (*) se encuentran fuera del alcance de la acreditación del laboratorio.

norcontrol

OBRA: ARIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2622

ENAC

MATERIAL: ÁRIDO GRUESO RODADO

IDENTIFICACION:

CLIENTE: ÁRIDOS DO MENDO,S.L.

DIRECCION: CHAN DA SALGOSA S/N
36457 - OLEIROS. SALVATERRA DO MIÑO
PONTEVEDRA

IDENTIFICACIÓN: AG-R-4/6-L
PROCEDENCIA: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
REF. DEL CLIENTE: ---

RECOGIDA POR: NORCONTROL,S.A.
FECHA RECEPCION: 09/12/04
FECHA DE MUESTREO: 09/12/04
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO 4-7700
FECHA INICIO ENSAYOS: 03/01/05
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYOS: 04/01/05

RESULTADOS OBTENIDOS:

		EXIGENCIAS EHE	
		A. Fino	A. Grueso
1. Partículas blandas (s/UNE 7.134/58):			
Nº partículas de cada fracción	---		
Peso en gramos de cada fracción	---		
Nº de partículas blandas de cada fracción	---		
% en peso de partic. blandas de cada fracción	---		
% media ponderal de P.B.	---		< 5,00
Dureza del cuzín: 93,8 HRB			
2. Partículas de bajo peso específico (s/UNE 7.244/71):			
% Aproximado partículas B.P.E.	---	< 0,50 %	< 1,00 %
3. Terrones de arcilla (s/UNE 7.133/58):			
% Terrones de arcilla de árido fino	---	< 1,00 %	< 0,25 %
% Terrones de arcilla de árido grueso	---		
% Media Ponderal	---		
4. Coeficiente de forma (s/UNE 7.238/71):			
Coeficiente de Forma	---		> 0,20
5. Determinación de finos (s/UNE-EN 933-1/98):		< 6 %(1) (2)(III, IV)	< 1 % (1)(2)
%Finos que pasan por el tamiz 0,063 mm	---	< 10 % (3)(III, IV)(2)(I,II)	< 2 % (3)
6. Equivalente de arena (s/UNE 83.131/90)*:			
Equivalente de Arena V (EAV)	---	> 75 (I,III,	
Equivalente de Arena (EA)	---	> 80 (III,IV)	
Peso húmedo (gr.)	---		
7. Materia orgánica (humus) (s/UNE-EN 1,744-1/99):			
Intensidad color respecto solución patrón	---	Menor ó igual	
8. Azul de metileno (s/UNE-EN 933-9/99):		≤ 0,60 gr.(3)(I,II)	
Valor de Azul, MB, gramos de colorante por Kg de la fracción granulométrica 0/2	---	≤ 0,30 gr.(1)(2)	
9. Friabilidad arenas (s/UNE 83.115/89 EX):			
Coeficiente de friabilidad (F.A.)	---	≤ 40	
10. Desgaste Los Angeles (s/UNE-EN 1.097-2/99):			
Coeficiente de los Angeles (L.A.)	---		≤ 40
Fracción	--/--		
11. Indice de lajas (s/UNE-EN 933-3/97):			
% Indice de lajas	---		< 35
Masa muestra de ensayo (gr.)	---		

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol.
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña tl 1.907, F.114, T.292, L.170, Sec 3º de Sociedades. Inscripción Social: Carretera N-VI, Km 582, 15168 Sada-La Coruña. Tfno. 981 614 540, Fax 981 614 559
Tiene la acreditación AS-Área de control "in situ" de la ejecución y la validación de algunos tratamientos de mejora [illegible] Área de control de la ejecución y de la validación en obra de [illegible] Área de control de la ejecución y de la validación en obra de [illegible] Área de control de la ejecución y de la validación en obra de

norcontrol

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2622

ENAC

EXIGENCIAS EHE	
A. Fino	A. Grueso
< 5 %	
	< 5 %
<15 %	< 18 %

12. Absorción de agua por la arena (s/UNE 83.133/90)*:
- Densidad real muestra seca. (gr./cm³) ---
- Coeficiente absorción agua. (%) ---
- Densidad real muestra s.s.s. (gr./cm3) ---
- Capacidad picnometro (cm³) ---

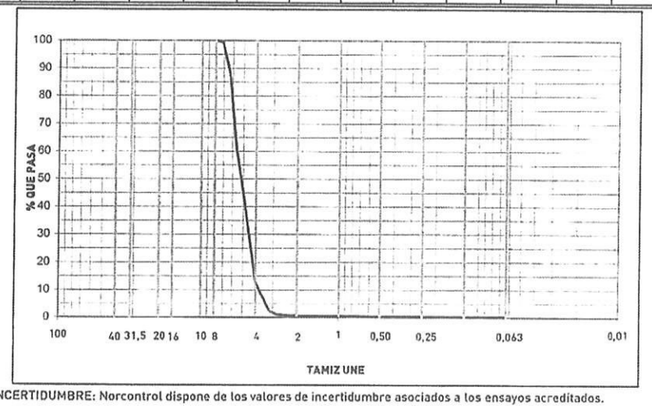
13. Absorción de agua por la grava (s/UNE 83.134/90)*:
- Densidad real (gr./cm3) ---
- Coeficiente absorc. Agua (%) ---
- Densidad real sat. Sup. Seca (gr./cm3) ---

14. Estabilidad de los áridos frente SO_4Mg (s/UNE-EN 1.367-2/99):
- % Perdida ---

Notas: (1) Arido redondeado (2) Arido machaqueo no calizo (3) Arido machaqueo calizo
* Existen ediciones posteriores en vigor, no contempladas en la EHE vigente (I,II) (III, IV) Tipo de ambiente

15. Análisis granulometrico (Ensayo realizado por vía húmeda) (s/UNE 933-1/98):

TAMIZ UNE	8	7,1	6,3	5,6	5	4	3,15	2,8	2	1	0,5	0,25	0,063
% PASA	100	99	88	61	45	13	2	1	0	0	0	0	0,1
% RETIENE	0	1	11	27	15	33	11	1	1	0	0	0	0,1



INCERTIDUMBRE: Norcontrol dispone de los valores de incertidumbre asociados a los ensayos acreditados.

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gómez Lesta

Vº Bº Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo en Ciencias Químicas

Pág:2/2

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 3507, F 111, F 202, L 139, Sec 3ª de Sociedades. I.I. Privado Social. Carretera N-VI, Km 582 - 15168 Sada-La Coruña. Tfno. 981 611 [illegible] Fax 981 611 [illegible]
Area de acreditación. AS: Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero" (CP 15/01 LSV01). HA: Area de [illegible]

norcontrol

Laboratorio de Análisis Químicos
Ctra. N-VI Km 582 - 15168 SADA-LA CORUÑA

ANEXO 1: ANALISIS QUIMICO DE ARIDOS

INFORME 04L2622

CLIENTE: *NC-CONSTRUCCIÓN*
OBRA: *ARIDOS DO MENDO. ENSAYOS DE MARCADO CE DE ARIDOS AG-R-4/6-L*

Norcontrol
Ctra. N-VI km 582
15168-SADA- LA CORUÑA

Nº INFORME

Ref. de trabajo: 1/48/4012-9
Fecha de informe: 24/01/05

Naturaleza de la muestra: ARIDO GRUESO RODADO
Procedimiento de muestreo: Muestra recogida en fábrica
Muestreo realizado por: Muestra recogida en fábrica

Nº de muestras del lote: 1
Fecha de recogida de muestra: 09/12/04
Fecha de recepción en LAQ: 27/12/04

			Muestra: 2622/04			
			Nº O.E.: 04-2873			
PARAMETROS	NORMA	UNIDADES	RESULTADOS			
REACT. ALCALI-SILICE Y ALCALI SILICATO	UNE 146507-1:99 EX					
Tiempo		horas	24	48	72	96
SiO2 (mmol/l)/ Na2O(mmol/l)		---	0,198	0,436	0,611	0,865

Fechas de realización de los ensayos: de 20/12/04 a 24/01/05

Fdo. Supervisor Laboratorio de Análisis Químicos
J. Benito Rodríguez Fernández

Nota: los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol. Garantía del Servicio: Norcontrol garantiza que este trabajo ha sido realizado cumpliendo con los requisitos establecidos por su sistema de calidad, el cual cumple los criterios aplicables de las normas ISO 9001 y UNE 17025. Si Vds. desean expresar alguna sugerencia u objeción en relación con este trabajo, podrán dirigirse al técnico responsable del trabajo, o a su responsable jerárquico, lo que activará el plan de acciones correctivas previsto en el sistema de calidad. Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC según acreditación 7/ALE/255. Los parámetros marcados con un asterisco (*) se encuentran fuera del alcance de la acreditación del laboratorio.

norcontrol

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 14/01/05
Nº Informe: 04L2621

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

MATERIAL: ÁRIDO GRUESO RODADO

IDENTIFICACION:

CLIENTE: ÁRIDOS DO MENDO,S.L.

DIRECCION: CHAN DA SALGOSA S/N
36457 - OLEIROS. SALVATERRA DO MIÑO
PONTEVEDRA

IDENTIFICACIÓN: AG-R-6/12-L
PROCEDENCIA: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
REF. DEL CLIENTE: ---

RECOGIDA POR: NORCONTROL,S.A.
FECHA RECEPCION: 09/12/04
FECHA DE MUESTREO: 09/12/04
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO 4-7700
FECHA INICIO ENSAYOS: 31/12/04
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYOS: 01/01/05

RESULTADOS OBTENIDOS:

		EXIGENCIAS EHE A. Fino	EXIGENCIAS EHE A. Grueso
1. Partículas blandas (s/UNE 7.134/58):			
Nº partículas de cada fracción	---		
Peso en gramos de cada fracción	---		
Nº de partículas blandas de cada fracción	---		
% en peso de partic. blandas de cada fracción	---		
% media ponderal de P.B.	---		< 5,00
Dureza del cuzin: 93,8 HRB			
2. Partículas de bajo peso especifico (s/UNE 7.244/71):			
% Aproximado partículas B.P.E.	---	< 0,50 %	< 1,00 %
3. Terrones de arcilla (s/UNE 7.133/58):			
% Terrones de arcilla de arido fino	---	< 1,00 %	< 0,25 %
% Terrones de arcilla de arido grueso	---		
% Media Ponderal	---		
4. Coeficiente de forma (s/UNE 7.238/71):			
Coeficiente de Forma	---		> 0,20
5. Determinación de finos (s/UNE-EN 933-1/98):			
%Finos que pasan por el tamiz 0,063 mm	0,3	< 6 %(1) (2)(III, IV) < 10 % (3)(III, IV)(2)(I,II)	< 1 % (1)(2) < 2 % (3)
6. Equivalente de arena (s/UNE 83.131/90)*:			
Equivalente de Arena V (EAV)	---	> 75 (I,II)	
Equivalente de Arena (EA)	---	> 80 (III,IV)	
Peso húmedo (gr.)	---		
7. Materia organica (humus) (s/UNE-EN 1.744-1/99):			
Intensidad color respecto solución patrón	---	Menor ó igual	
8. Azul de metileno (s/UNE-EN 933-9/99):		≤ 0,60 gr.(3)(I,II)	
Valor de Azul, MB, gramos de colorante por Kg de la fracción granulométrica 0/2	---	≤ 0,30 gr.(1)(2)	
9. Friabilidad arenas (s/UNE 83.115/89 EX):			
Coeficiente de friabilidad (F.A.)	---	≤ 40	
10. Desgaste Los Angeles (s/UNE-EN 1.097-2/99):			
Coeficiente de los Angeles (L.A.)	---		≤ 40
Fracción	--/--		
11. Indice de lajas (s/UNE-EN 933-3/97):			
% Indice de lajas	---		< 35
Masa muestra de ensayo (gr.)	---		

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. P.M. La Canda II 1507, F 114, T 292, L 135, Sec. 3ª de Sociedades. C/ Doctor Severo Ochoa 582. 15706 Santiago de Compostela (La Coruña). Teléfono 981 56 00 00. Fax 981 56 00 01

norcontrol

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 14/01/05
Nº Informe: 04L2621

12. Absorción de agua por la arena (s/UNE 83.133/90)*:
- Densidad real muestra seca. (gr./cm³) ---
- Coeficiente absorción agua. (%) ---
- Densidad real muestra s.s.s. (gr./cm3) ---
- Capacidad picnometro (cm³) ---

13. Absorción de agua por la grava (s/UNE 83.134/90)*:
- Densidad real (gr./cm3) ---
- Coeficiente absorc. Agua (%) ---
- Densidad real sat. Sup. Seca (gr./cm3) ---

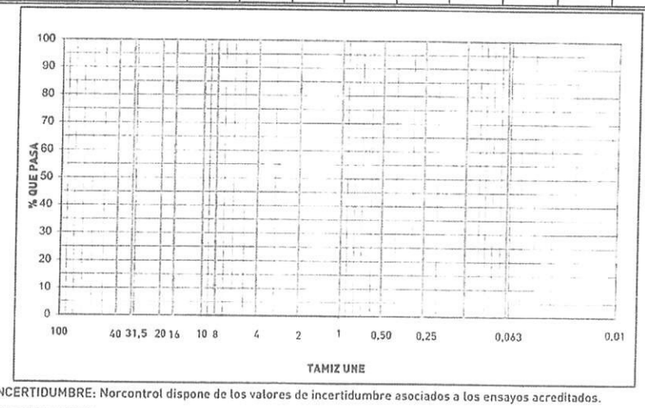
14. Estabilidad de los áridos frente SO₄Mg (s/UNE-EN 1.367-2/99):
- % Perdida ---

	EXIGENCIAS EHE A. Fino	EXIGENCIAS EHE A. Grueso
	< 5 %	
		< 5 %
	<15 %	< 18 %

Notas: (1) Arido redondeado (2) Arido machaqueo no calizo (3) Arido machaqueo calizo
* Existen ediciones posteriores en vigor, no contempladas en la EHE vigente (I,II) (III, IV) Tipo de ambiente

15. Análisis granulometrico (Ensayo realizado por via húmeda) (s/UNE 933-1/98):

TAMIZ UNE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,063
% PASA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
% RETIENE	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



INCERTIDUMBRE: Norcontrol dispone de los valores de incertidumbre asociados a los ensayos acreditados.

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area
Fdo.- Antonio Gomez Lesta

Vº Bº Jefe de Laboratorio
Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Licdo en Ciencias Quimicas

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. P.M. La Canda II 1507, F 114, T 292, L 135, Sec. 3ª de Sociedades. C/ Doctor Severo Ochoa 582. 15706 Santiago de Compostela (La Coruña). Teléfono 981 56 00 00. Fax 981 56 00 01

norcontrol

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/2005
Nº Informe: 04L2621sup1

MATERIAL: ÁRIDO GRUESO RODADO

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:

Identificación: AG-R-6/12-L
Procedencia: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
Ref.cliente: ---
Fecha de toma de muestra: 09/12/04 Fecha de recepción de muestra: 09/12/04

RESULTADOS OBTENIDOS:

1.- Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua (s/UNE EN-1097-6/01):

- Fracción granulométrica	0,063/4	4/31,5	> 31,5
- Porcentaje de la fracción presente en la muestra (%):		99	
- Densidad aparente de las partículas (Pa)(Mg/m^3):	---	2,64	---
- Densidad de las partículas secas (Prd)(Mg/m^3):	---	2,61	---
- Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)(Mg/m^3):	---	2,62	---
- Absorción de agua (WA_{24})(%):	---	0,4	---

2.- Evaluación de finos. Ensayo del equivalente de arena (s/UNE EN 933-8/00):

- Equivalente de arena (SE): ---

3.- Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso (s/UNE-EN 933-5/98):

- Partículas totalmente trituradas(tc) (%): ---
- Partículas trituradas(c) (%): ---
- Partículas redondeadas(r) (%): ---
- Partículas totalmente redondeadas(tr) (%): ---

4.- Densidad aparente (s/UNE-EN 1097-3/99):

- Densidad aparente (Pb)(Mg/m^3): ---
- Huecos (v)(%): ---

5.- Coeficiente de forma (s/UNE-EN 933-4/00):

- Coeficiente de forma(SI) (%): 8

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area — V.B. Jefe de Laboratorio

Fdo.- Antonio Gómez Lesta — Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Ldo. en Ciencias Químicas

Pag:1/1

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de NorControl.
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-41044197. R.M. La Coruña II 1307, F.114, T.292, L.154, Sec. 8ª de Sociedades. Ctra. Nacional II Tarragona-Barcelona Km. 592 - 15168 Sada (La Coruña) - Tlfno. 981 61 61 00 - Fax 981 61 61 01
Tipos de acreditación: AEC "Área de control "in situ" de la ejecución de la soluciones de ejecución constructiva de suelo" (SP-1561/1/1999); ISA " Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes (cemento, áridos, agua, acero para armaduras activas y pasivas" (SP-1529/1/1999); LE " Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo" (SP-1561/2/1999); LT " Área de ensayos de materiales metálicos (aceros y productos derivados)" (SP-2102/2/2002); LV " Área de ensayos de materiales bituminosos y mezclas bituminosas con ligantes" (SP-1561/3/1999)

norcontrol

Laboratorio de Analisis Quimicos — Ctra. N-VI km 582 - 15168 SADA-LA CORUÑA

ANEXO 1: ANALISIS QUIMICO DE ARIDOS
INFORME 04L2621

CLIENTE: *NC-CONSTRUCCIÓN*
OBRA: *ARIDOS DE MENDO. ENSAYOS DE MARCADO CE DE ARIDOS*
AG-R-6/12-L

Norcontrol
Ctra. N-VI km 582
15168-SADA - LA CORUÑA

Nº INFORME
Ref. de trabajo: 1/48/4012-9
Fecha de informe: 24/01/05

Naturaleza de la muestra:	ARIDO GRUESO RODADO	Nº de muestras del lote:	1
Procedimiento de muestreo:	Muestra recogida en fábrica	Fecha de recogida de muestra:	09/12/04
Muestreo realizado por:	Muestra recogida en fábrica	Fecha de recepción en LAQ:	27/12/04

	Muestra:	2621/04			
	Nº O.E.:	04-2919			
PARAMETROS	NORMA	UNIDADES	RESULTADOS		
REACT. ALCALI-SILICE Y ALCALI SILICATO	UNE 146507-1:99 EX				
Tiempo		horas	24	48	72	96
SiO2 (mmol/l)/ Na2O(mmol/l)		.....	0,270	0,563	0,758	0,938
CLORUROS	UNE-EN 1744-1/99. Apdo 7	%	<0,01			
COMPUESTOS TOTALES DE AZUFRE	UNE-EN 1744-1/99. Apdo 11	%	<0,05			
SULFATOS SOLUBLES EN ÁCIDO	UNE-EN 1744-1/99. Apdo 12	%	0,07			

Fechas de realización de los ensayos: de 27/12/05 a 24/01/05

Fdo. Supervisor Laboratorio de Análisis Químicos
J. Benito Rodríguez Fernández

Nota: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de NorControl. Garantía del ensayo: Norcontrol garantiza que este trabajo ha sido realizado cumpliendo con los requisitos establecidos por su sistema de calidad, el cual cumple los criterios aplicables de las normas ISO 9001 y EN 17025. Si Vds. desean expresar alguna sugerencia u objeción en relación con este trabajo, podrán dirigirse al técnico responsable del trabajo o a su responsable jerárquico, lo que activará el plan de acciones correctoras previsto en el sistema de calidad. Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC según acreditación 74/LE/255. Los parámetros marcados con un asterisco (*) no incluyeron dentro del alcance de la acreditación del laboratorio.

norcontrol

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2620

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

MATERIAL: ÁRIDO GRUESO RODADO

IDENTIFICACION:

CLIENTE: ÁRIDOS DO MENDO,S.L.

DIRECCION: CHAN DA SALGOSA S/N
36457 - OLEIROS. SALVATERRA DO MIÑO
PONTEVEDRA

IDENTIFICACIÓN: AG-R-12/20-L
PROCEDENCIA: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
REF. DEL CLIENTE: ---

RECOGIDA POR: NORCONTROL,S.A.
FECHA RECEPCION: 09/12/04
FECHA DE MUESTREO: 09/12/04
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO 4-7700
FECHA INICIO ENSAYOS: 31/12/04
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYOS: 01/01/05

RESULTADOS OBTENIDOS:

		EXIGENCIAS EHE	
		A. Fino	A. Grueso
1. Partículas blandas (s/UNE 7.134/58):			
Nº partículas de cada fracción	---		
Peso en gramos de cada fracción	---		
Nº de partículas blandas de cada fracción	---		
% en peso de partic. blandas de cada fracción	---		
% media ponderal de P.B.	---		< 5,00
Dureza del cuzin: 93,8 HRB			
2. Partículas de bajo peso especifico (s/UNE 7.244/71):			
% Aproximado partículas B.P.E.	---	< 0,50 %	< 1,00 %
3. Terrones de arcilla (s/UNE 7.133/58):			
% Terrones de arcilla de arido fino	---	< 1,00 %	< 0,25 %
% Terrones de arcilla de arido grueso	---		
% Media Ponderal	---		
4. Coeficiente de forma (s/UNE 7.238/71):			
Coeficiente de Forma	---		> 0,20
5. Determinación de finos (s/UNE-EN 933-1/98):		< 6 %(1) (2)(III, IV)	< 1 % (1)(2)
%Finos que pasan por el tamiz 0,063 mm	---	< 10 % (3)(III, IV)(2)(I,II)	< 2 % (3)
6. Equivalente de arena (s/UNE 83.131/90)*:			
Equivalente de Arena V (EAV)	---	> 75 (I,II),	
Equivalente de Arena (EA)	---	> 80 (III,IV)	
Peso húmedo (gr.)	---		
7. Materia organica (humus) (s/UNE-EN 1.744-1/99):			
Intensidad color respecto solución patrón	---	Menor ó igual	
8. Azul de metileno (s/UNE-EN 933-9/99):		≤ 0,60 gr.(3)(I,II)	
Valor de Azul, MB, gramos de colorante por Kg de la fracción granulométrica 0/2	---	≤ 0,30 gr.(1)(2)	
9. Friabilidad arenas (s/UNE 83.115/89 EX):			
Coeficiente de friabilidad (F.A.)	---	≤ 40	
10. Desgaste Los Angeles (s/UNE-EN 1.097-2/99):			
Coeficiente de los Angeles (L.A.)	---		≤ 40
Fracción	--/--		
11. Indice de lajas (s/UNE-EN 933-3/97):			
% Indice de lajas	---		< 35
Masa muestra de ensayo (gr.)	---		

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044335*. R.M. La Coruña H-1507, F 114, T 292, L 119, Sec. 3ª de Sociedades. C/ Dinamita Solar Carretera N-VI, Km 582. 15165 Sada (La Coruña). Tfno.: 981 611 504. Fax: 981 611 450
Areas de acreditación: AS "Area de control "in situ" de la ejecución de la solidaridad de elementos estructurales de acero" (Nº 1/501/A991); HA "Area de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes (cemento, áridos, agua, acero para armaduras adherentes y aditivos)" (Nº 1/505/HA/99); SE "Area de ensayos de laboratorio de suelos" (Nº 1/502/SE/99); BC "Area de ensayos de laboratorio de mezclas bituminosas" (Nº 1/503/BC/99); LT "Area de ensayos de laboratorio de materiales metálicos" (Nº 1/504/LT/99); SV "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales" (Nº 1/507/SV/01).

norcontrol

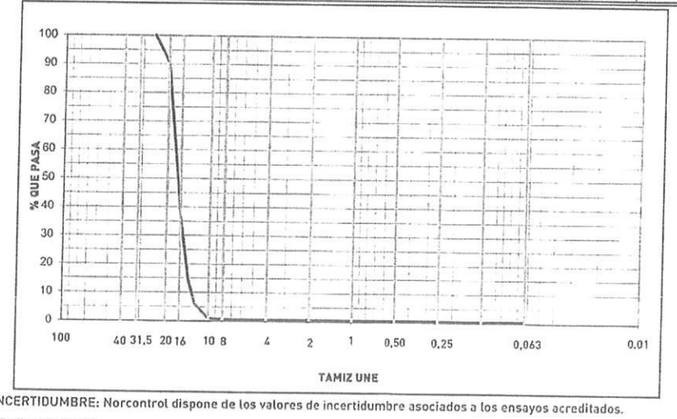
Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2620

	EXIGENCIAS EHE	
	A. Fino	A. Grueso
12. Absorción de agua por la arena (s/UNE 83.133/90)*:		
Densidad real muestra seca. (gr./cm³) ---		
Coeficiente absorción agua. (%) ---		
Densidad real muestra s.s.s. (gr./cm3) ---	< 5 %	
Capacidad picnometro (cm³) ---		
13. Absorción de agua por la grava (s/UNE 83.134/90)*:		
Densidad real (gr./cm3) ---		
Coeficiente absorc. Agua (%) ---		< 5 %
Densidad real sat. Sup. Seca (gr./cm3) ---		
14. Estabilidad de los áridos frente SO₄Mg (s/UNE-EN 1.367-2/99):		
% Perdida ---	<15 %	< 18 %

Notas: (1) Arido redondeado (2) Arido machaqueo no calizo (3) Arido machaqueo calizo
* Existen ediciones posteriores en vigor, no contempladas en la EHE vigente (I,II) (III, IV) Tipo de ambiente

15. Análisis granulometrico (Ensayo realizado por vía húmeda) (s/UNE 933-1/98):

TAMIZ UNE	25	20	16	14	12,5	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,063
% PASA	100	91	37	15	6	1	1	1	1	1	1	0	0,3
% RETIENE	0	9	53	22	9	5	0	0	0	0	0	0	0,1



INCERTIDUMBRE: Norcontrol dispone de los valores de incertidumbre asociados a los ensayos acreditados.

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gómez Lesta

Vº Bº Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo en Ciencias Quimicas

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044335*. R.M. La Coruña H-1507, F 114, T 292, L 119, Sec. 3ª de Sociedades. C/ Dinamita Solar Carretera N-VI, Km 582. 15165 Sada (La Coruña). Tfno.: 981 611 504. Fax: 981 611 450
Areas de acreditación: AS "Area de control "in situ" de la ejecución de la solidaridad de elementos estructurales de acero" (Nº 1/501/A991); HA "Area de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes (cemento, áridos, agua, acero para armaduras adherentes y aditivos)" (Nº 1/505/HA/99); SE "Area de ensayos de laboratorio de suelos" (Nº 1/502/SE/99); BC "Area de ensayos de laboratorio de mezclas bituminosas" (Nº 1/503/BC/99); LT "Area de ensayos de laboratorio de materiales metálicos" (Nº 1/504/LT/99); SV "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales" (Nº 1/507/SV/01).

norcontrol

ENAC

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2619

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

MATERIAL: ÁRIDO GRUESO RODADO

IDENTIFICACION:

CLIENTE: ÁRIDOS DO MENDO,S.L.

DIRECCION: CHAN DA SALGOSA S/N
36457 - OLEIROS. SALVATERRA DO MIÑO
PONTEVEDRA

IDENTIFICACIÓN: AG-R-20/40-L
PROCEDENCIA: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
REF. DEL CLIENTE: ---

RECOGIDA POR: NORCONTROL,S A.
FECHA RECEPCION: 09/12/04
FECHA DE MUESTREO: 09/12/04
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO 4-7700
FECHA INICIO ENSAYOS: 31/12/04
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYOS: 01/01/05

RESULTADOS OBTENIDOS:

		EXIGENCIAS EHE A. Fino	EXIGENCIAS EHE A. Grueso
1. Particulas blandas (s/UNE 7.134/58):			
Nº partículas de cada fracción	---		
Peso en gramos de cada fracción	---		
Nº de partículas blandas de cada fracción	---		
% en peso de partic. blandas de cada fracción	---		
% media ponderal de P.B.	---		< 5,00
Dureza del cuzín: 93,8 HRB			
2. Particulas de bajo peso especifico (s/UNE 7.244/71):			
% Aproximado partículas B.P.E.	---	< 0,50 %	< 1,00 %
3. Terrones de arcilla (s/UNE 7.133/58):			
% Terrones de arcilla de arido fino	---	< 1,00 %	< 0,25 %
% Terrones de arcilla de arido grueso	---		
% Media Ponderal	---		
4. Coeficiente de forma (s/UNE 7.238/71):			
Coeficiente de Forma	---		> 0,20
5. Determinación de finos (s/UNE-EN 933-1/98):		< 6 %(1) (2)(III, IV)	< 1 % (1)(2)
%Finos que pasan por el tamiz 0,063 mm	---	< 10 % (3)(III, IV)(2)(I,II)	< 2 % (3)
6. Equivalente de arena (s/UNE 83.131/90)*:			
Equivalente de Arena V (EAV)	---	> 75 (I,II)	
Equivalente de Arena (EA)	---	> 80 (III,IV)	
Peso húmedo (gr.)	---		
7. Materia organica (humus) (s/UNE-EN 1.744-1/99):			
Intensidad color respecto solución patrón	---	Menor ó igual	
8. Azul de metileno (s/UNE-EN 933-9/99):		≤ 0,60 gr.(3)(I,II)	
Valor de Azul, MB, gramos de colorante	---	≤ 0,30 gr.(1)(2)	
por Kg de la fracción granulométrica 0/2			
9. Friabilidad arenas (s/UNE 83.115/89 EX):			
Coeficiente de friabilidad (F.A.)	---	≤ 40	
10. Desgaste Los Angeles (s/UNE-EN 1.097-2/99):			
Coeficiente de los Angeles (L.A.)	---		≤ 40
Fracción	--/--		
11. Indice de lajas (s/UNE-EN 933-3/97):			
% Indice de lajas	---		< 35
Masa muestra de ensayo (gr.)	---		

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 1502, F 114, T 292, L 135, Sec. 3ª de Sociedades. I.I. Domicilio Social. Carretera N-VI, Km 592, 15165 Culleredo (La Coruña). Tfno. 981 63 61 61 Fax 981 63 61 76
Áreas de acreditación: AS "Área de control "in situ" de la ejecución de la solididura de elementos estructurales de acero" (Nº 15/03) MA "Área de control de materiales de acero y sus productos constituyentes (cemento, áridos, agua, acero para armaduras adherentes y aditivos" (Nº 15/05/EHA/01), SE "Área de ensayos de laboratorio de materiales de acero" (Nº 15/01/EH), LE "Área de toma de muestras relativas a estructuras y productos "in situ" (Nº 15/29/ST02), SV "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en suelos" (Nº 15/42/SV01)

norcontrol

ENAC

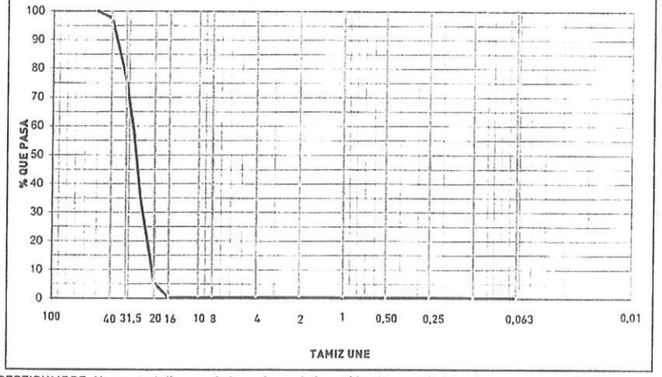
Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2619

		EXIGENCIAS EHE A. Fino	EXIGENCIAS EHE A. Grueso
12. Absorción de agua por la arena (s/UNE 83.133/90)*:			
Densidad real muestra seca. (gr./cm³)	---		
Coeficiente absorción agua. (%)	---	< 5 %	
Densidad real muestra s.s.s. (gr./cm3)	---		
Capacidad picnometro (cm³)	---		
13. Absorción de agua por la grava (s/UNE 83.134/90)*:			
Densidad real (gr./cm3)	---		
Coeficiente absorc. Agua (%)	---		< 5 %
Densidad real sat. Sup. Seca (gr./cm3)	---		
14. Estabilidad de los áridos frente SO_4Mg (s/UNE-EN 1.367-2/99):			
% Perdida	---	<15 %	< 18 %

Notas: (1) Arido redondeado (2) Arido machaqueo no calizo (3) Arido machaqueo calizo
* Existen ediciones posteriores en vigor, no contempladas en la EHE vigente (I,II) (III, IV) Tipo de ambiente

15. Análisis granulometrico (Ensayo realizado por via húmeda) (s/UNE 933-1/98):

TAMIZ UNE	50	40	31,5	28	25	20	16	14	12,5	10	8	4	0,063
% PASA	100	97	76	58	35	6	0	0	0	0	0	0	0,1
% RETIENE	0	3	21	18	23	30	5	0	0	0	0	0	0,1



INCERTIDUMBRE: Norcontrol dispone de los valores de incertidumbre asociados a los ensayos acreditados.

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Área

Fdo.- Antonio Gómez Lesta

Vº Bº Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo en Ciencias Químicas

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 1502, F 114, T 292, L 135, Sec. 3ª de Sociedades. I.I. Domicilio Social. Carretera N-VI, Km 592, 15165 Culleredo (La Coruña). Tfno. 981 63 61 61 Fax 981 63 61 76
Áreas de acreditación: AS "Área de control "in situ" de la ejecución de la solididura de elementos estructurales de acero" (Nº 15/03) MA "Área de control de materiales de acero y sus productos constituyentes (cemento, áridos, agua, acero para armaduras adherentes y aditivos" (Nº 15/05/EHA/01), SE "Área de ensayos de laboratorio de materiales de acero" (Nº 15/01/EH), LE "Área de toma de muestras relativas a estructuras y productos "in situ" (Nº 15/29/ST02), SV "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en suelos" (Nº 15/42/SV01)

Applus®

Ref.: 148/7725-8
Fecha: 17/08/05
Nº Informe: 05OR0570

OBRA: ARIDOS DO MENDO

MATERIAL: ARIIDO GRUESO

IDENTIFICACION:

CLIENTE: ARIDOS DO MENDO

DIRECCION: CHAN DA SALGOSA, S/N
OLEIROS- SALVATIERRA DE MIÑO
PONTEVEDRA

IDENTIFICACIÓN: ARIDO 6/12 Y 12/20
PROCEDENCIA: C. ARIDOS DO MENDO
REF. DEL CLIENTE: ---

RECOGIDA POR: APPLUS
FECHA RECEPCION: 10/08/05
FECHA DE MUESTREO: 10/08/05
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: PA-047700
FECHA INICIO ENSAYOS: 11/08/05
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYOS: 12/08/05

RESULTADOS OBTENIDOS:

		EXIGENCIAS EHE A. Fino	EXIGENCIAS EHE A. Grueso
1. Partículas blandas (s/UNE 7.134/58):			
Nº particulas de cada fracción	---		
Peso en gramos de cada fracción	---		
Nº de partículas blandas de cada fracción	---		
% en peso de partic. blandas de cada fracción	---		
% media ponderal de P.B.	---		< 5,00
Dureza del cuzín: 93,8 HRB			
2. Partículas de bajo peso específico (s/UNE 7.244/71):			
% Aproximado partículas B.P.E.	---	< 0,50 %	< 1,00 %
3. Terrones de arcilla (s/UNE 7.133/58):			
% Terrones de arcilla de árido fino	---	< 1,00 %	< 0,25 %
% Terrones de arcilla de árido grueso	---		
% Media Ponderal	---		
4. Coeficiente de forma (s/UNE 7.238/71):			
Coeficiente de Forma	---		> 0,20
5. Determinación de finos (s/UNE-EN 933-1/98):			
%Finos que pasan por el tamiz 0,063 mm	---	< 6 %(1) (2)[III, IV] < 10 % (3)[III, IV] (2)[I,II]	< 1 % (1)(2) < 2 % (3)
6. Equivalente de arena (s/UNE 83.131/90)*:			
Equivalente de Arena V (EAV)	---	> 75 [I,III]	
Equivalente de Arena (EA)	---	> 80 [III,IV]	
Peso húmedo (gr.)	---		
7. Materia organica (humus) (s/UNE-EN 1.744-1/99):			
Intensidad color respecto solución patrón	---	Menor ó igual	
8. Azul de metileno (s/UNE-EN 933-9/99):		≤ 0,60 gr.(3)[I,II]	
Valor de Azul, MB, gramos de colorante por Kg de la fracción granulométrica:	---	≤ 0,30 gr.(1)(2)	
9. Friabilidad arenas (s/UNE 83.115/89 EX):			
Coeficiente de friabilidad (F.A.)	---	≤ 40	
10. Desgaste Los Angeles (s/UNE-EN 1.097-2/99):			
Coeficiente de los Angeles (L.A.)	22		≤ 40
Fracción	14/10		
11. Indice de lajas (s/UNE-EN 933-3/97):			
% Indice de lajas	---		< 35
Masa muestra de ensayo (gr.)	---		

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Garantía de Calidad: Norcontrol, S.A. garantiza que este trabajo se ha realizado cumpliendo las condiciones requeridas por el Sistema de Calidad de la compañía. Si desean expresarnos algún comentario les rogamos se dirijan al responsable de la unidad que lo ha realizado, o si lo prefieren, al Subdirector General de Tecnología, Calidad y Desarrollo.
Ramón Capellades Font, Campus UAB - Apartado Correos 18 - E08193 Bellaterra (Barcelona) Teléfono: 93 5672000, Fax: 93 5672001 e-mail: rcapellades@applusnorcontrol.com
Norcontrol, S.A. C.I.F. A-15044357. Inscrita en el Registro Mercantil de La Coruña H 1507, F 116, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades. I.I.
Laboratorio de Sada. Domicilio Social: Carretera N-VI. Km 582. 15168 Sada (La Coruña). Tfno. 981 614 500; Fax 981 614 550.
Áreas de Acreditación y nº de registros: EHA I15011 EHA 05 BI, GTC I15011 GTC 05 BI, GTL I15011 GTL 05 BI, VSG I15011 VSG 05 BI y EAS I15011 EAS 05 BI
Laboratorio de Orense, Domicilio Social: A Batundeira Nº 2 Velle, 32960 - Orense.Tfno. 988 600 020; Fax 988 600 030. Área de Acreditación y nº registro: EHE I15 015 EHE 05 BI
Laboratorio de Barro. Domicilio: C/ Bretona, 36 B. 36692 Cuero - Barro (Pontevedra). Tfno. 986 713 033; Fax. 986 713 037. Área Acreditación y nº registro: EHE I15 014 EHE 05 BI

Applus®

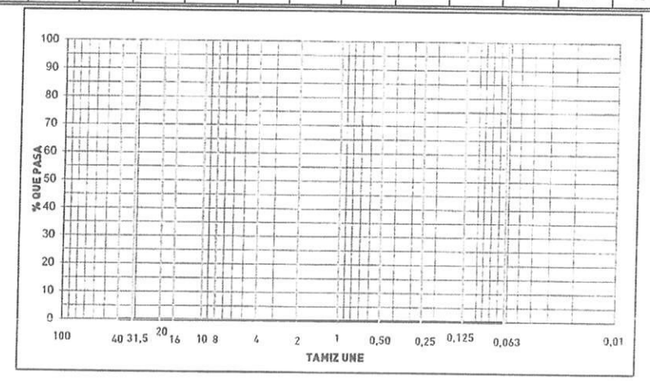
Ref.: 148/7725-8
Fecha: 17/08/05
Nº Informe: 05OR0570

		EXIGENCIAS EHE A. Fino	EXIGENCIAS EHE A. Grueso
12. Absorción de agua por la arena (s/UNE 83.133/90)*:			
Densidad real muestra seca. (gr./cm³)	---		
Coeficiente absorción agua. (%)	---	< 5 %	
Densidad real muestra s.s.s. (gr./cm3)	---		
Capacidad picnometro (cm³)	---		
13. Absorción de agua por la grava (s/UNE 83.134/90)*:			
Densidad real (gr./cm3)	---		
Coeficiente absorc. Agua (%)	---		< 5 %
Densidad real sat. Sup. Seca (gr./cm3)	---		
14. Estabilidad de los áridos frente SO₄Mg (s/UNE-EN 1.367-2/99):			
% Perdida	---	<15 %	< 18 %

Notas: [1] Arido redondeado [2] Arido machaqueo no calizo [3] Arido machaqueo calizo
* Existen ediciones posteriores en vigor, no contempladas en la EHE vigente [I,II] [III, IV] Tipo de ambiente

15. Análisis granulometrico (Ensayo realizado por vía húmeda) (s/UNE 933-1/98):

TAMIZ UNE	40	31,5	20	16	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
% RETIENE	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



OBSERVACIONES: ---

Técnico de Area
Fdo.: Andrés Tenreiro Seco
Arquitecto Técnico

Vº Bº Jefe de Laboratorio
Fdo.: Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo en Ciencias Químicas

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Garantía de Calidad: Norcontrol, S.A. garantiza que este trabajo se ha realizado cumpliendo las condiciones requeridas por el Sistema de Calidad de la compañía. Si desean expresarnos algún comentario les rogamos se dirijan al responsable de la unidad que lo ha realizado, o si lo prefieren, al Subdirector General de Tecnología, Calidad y Desarrollo.
Ramón Capellades Font, Campus UAB - Apartado Correos 18 - E08193 Bellaterra (Barcelona) Teléfono: 93 5672000, Fax: 93 5672001 e-mail: rcapellades@applusnorcontrol.com
Norcontrol, S.A. C.I.F. A-15044357. Inscrita en el Registro Mercantil de La Coruña H 1507, F 116, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades. I.I.
Laboratorio de Sada. Domicilio Social: Carretera N-VI. Km 582. 15168 Sada (La Coruña). Tfno. 981 614 500; Fax 981 614 550.
Áreas de Acreditación y nº de registros: EHA I15011 EHA 05 BI, GTC I15011 GTC 05 BI, GTL I15011 GTL 05 BI, VSG I15011 VSG 05 BI y EAS I15011 EAS 05 BI
Laboratorio de Orense, Domicilio Social: A Batundeira Nº 2 Velle, 32960 - Orense.Tfno. 988 600 020; Fax 988 600 030. Área de Acreditación y nº registro: EHE I15 015 EHE 05 BI
Laboratorio de Barro. Domicilio: C/ Bretona, 36 B. 36692 Cuero - Barro (Pontevedra). Tfno. 986 713 033; Fax. 986 713 037. Área Acreditación y nº registro: EHE I15 014 EHE 05 BI

norcontrol

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 17/01/05
Nº Informe: 04L2626sup2

MATERIAL: ARIDO GRUESO TRITURADO

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:

Identificación: AG-T-6/12-L
Utilización: ---
Ref.cliente: ---

Fecha de toma de muestra: 09/12/04
Fecha de recepción de muestra: 09/12/04

RESULTADOS OBTENIDOS:

1.-Determinación del coeficiente de pulimento acelerado (s/UNE-EN 1097-8/00):

Nº PROBETA	ÁRIDO CONTROL	MUESTRA
1	53	50
2	51	51
3	52	49
4	51	50
PROMEDIO	52	50

Coeficiente(CPA): 51

OBSERVACIONES: Ensayo subcontratado por Norcontrol,s.a. en el Centro de Investigación Elpidio Sanchez Marcos.

Encargado de Area
Fdo.- Antonio Gomez Lesta

V.B. Jefe de Laboratorio
Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo. en Ciencias Quimicas

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de NorControl
Laboratorio de Construcción C.I.F. A-15044357 R.M. La Coruña H 1507, F 114, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades. (1) Dirección Postal: Carretera N-VI, Km 582, 15168 Sada (La Coruña). Tfno. 981 614 500. Fax 981 614 550
Áreas de acreditación: AS "Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero" (Nº 1501/LE491); HA "Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales componentes excepto áridos, agua, acero para armaduras adiciones y aditivos" (Nº 1505/HA491), SC "Área de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos" (Nº 1503/LE491); ET "Área de toma de muestras ambientales, emisión y control de calidad del aire" (Nº 1502/MA492); SV "Área de suelos, áridos, materias bituminosas y sus materiales constituyentes en viales" (Nº 1504/LE491).

norcontrol

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2628

MATERIAL: ÁRIDO TRITURADO

IDENTIFICACION:

CLIENTE: ÁRIDOS DO MENDO,S.L.

DIRECCION: CHAN DA SALGOSA S/N
36457 - OLEIROS. SALVATERRA DO MIÑO
PONTEVEDRA

IDENTIFICACIÓN: AM-T-0/6
PROCEDENCIA: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
REF. DEL CLIENTE: ---

RECOGIDA POR: NORCONTROL,S.A
FECHA RECEPCION: 09/12/04
FECHA DE MUESTREO: 09/12/04
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO 4-7700
FECHA INICIO ENSAYOS: 03/01/05
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYOS: 04/01/05

RESULTADOS OBTENIDOS:

		EXIGENCIAS EHE A. Fino	EXIGENCIAS EHE A. Grueso
1. Particulas blandas (s/UNE 7.134/58):			
Nº partículas de cada fracción	---		
Peso en gramos de cada fracción	---		
Nº de partículas blandas de cada fracción	---		
% en peso de partic. blandas de cada fracción	---		
% media ponderal de P.B.	---		< 5,00
Dureza del cuzín: 93,8 HRB			
2. Particulas de bajo peso especifico (s/UNE 7.244/71):			
% Aproximado partículas B.P.E.	---	< 0,50 %	< 1,00 %
3. Terrones de arcilla (s/UNE 7.133/58):			
% Terrones de arcilla de arido fino	---	< 1,00 %	< 0,25 %
% Terrones de arcilla de arido grueso	---		
% Media Ponderal	---		
4. Coeficiente de forma (s/UNE 7.238/71):			
Coeficiente de Forma	---		> 0,20
5. Determinación de finos (s/UNE-EN 933-1/98):		< 6 %(1) (2)(III, IV)	< 1 % (1)(2)
%Finos que pasan por el tamiz 0,063 mm	---	< 10 % (3)(III, IV)(2)(I,II)	< 2 % (3)
6. Equivalente de arena (s/UNE 83.131/90)*:			
Equivalente de Arena V (EAV)	---	> 75 (I,II)	
Equivalente de Arena (EA)	---	> 80 (III,IV)	
Peso húmedo (gr.)	---		
7. Materia organica (humus) (s/UNE-EN 1.744-1/99):			
Intensidad color respecto solución patrón	---	Menor ó igual	
8. Azul de metileno (s/UNE-EN 933-9/99):		≤ 0,60 gr.(3)(I,II)	
Valor de Azul, MB, gramos de colorante por Kg de la fracción granulométrica 0/2	---	≤ 0,30 gr.(1)(2)	
9. Friabilidad arenas (s/UNE 83.115/89 EX):			
Coeficiente de friabilidad (F.A.)	---	≤ 40	
10. Desgaste Los Angeles (s/UNE-EN 1.097-2/99):			
Coeficiente de los Angeles (L.A.)	---		≤ 40
Fracción	--/--		
11. Indice de lajas (s/UNE-EN 933-3/97):			
% Indice de lajas	---		< 35
Masa muestra de ensayo (gr.)	---		

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción C.I.F. A-15044357 R.M. La Coruña H 1507, F 114, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades. (1) Dirección Postal: Carretera N-VI, Km 582, 15168 Sada (La Coruña). Tfno. 981 614 500. Fax 981 614 550
Áreas de acreditación: AS "Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero" (Nº 1501/LE491); HA "Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales componentes excepto áridos, agua, acero para armaduras adiciones y aditivos" (Nº 1505/HA491), SC "Área de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos" (Nº 1503/LE491); ET "Área de toma de muestras ambientales, emisión y control de calidad del aire" (Nº 1502/MA492); SV "Área de suelos, áridos, materias bituminosas y sus materiales constituyentes en viales" (Nº 1504/LE491).

norcontrol

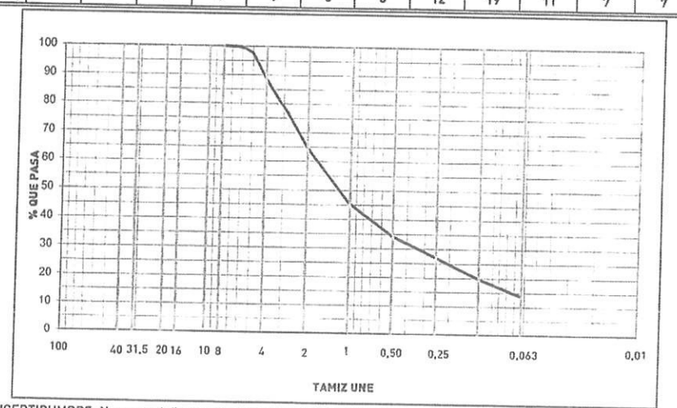
Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2628

	EXIGENCIAS EHE	
	A. Fino	A. Grueso
12. Absorción de agua por la arena (s/UNE 83.133/90)*:		
Densidad real muestra seca. (gr./cm³) ---	< 5 %	
Coeficiente absorción agua. (%) ---		
Densidad real muestra s.s.s. (gr./cm3) ---		
Capacidad picnometro (cm³) ---		
13. Absorción de agua por la grava (s/UNE 83.134/90)*:		
Densidad real (gr./cm3) ---		< 5 %
Coeficiente absorc. Agua (%) ---		
Densidad real sat. Sup. Seca (gr./cm3) ---		
14. Estabilidad de los áridos frente SO₄Mg (s/UNE-EN 1.367-2/99):		
% Perdida ---	<15 %	< 18 %

Notas: (1) Arido redondeado (2) Arido machaqueo no calizo (3) Arido machaqueo calizo
* Existen ediciones posteriores en vigor, no contempladas en la EHE vigente (I,II) (III, IV) Tipo de ambiente

15. Análisis granulometrico (Ensayo realizado por vía húmeda) (s/UNE 933-1/98):

TAMIZ UNE	8	6,3	5,6	5	4	3,15	2,8	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA	100	100	99	98	89	80	77	65	45	34	27	20	13,6
% RETIENE	0	0	1	1	9	8	3	12	19	11	7	7	6,1



INCERTIDUMBRE: Norcontrol dispone de los valores de incertidumbre asociados a los ensayos acreditados.

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gomez Lesta

Vº Bº Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo en Ciencias Quimicas

NOTA: Los resultados de este informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción, C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 1597, F 114, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades. L.1 Polígono Industrial Carretera N-VI, Km 552 - 15165 Sada (La Coruña) Tfno. 981 61 61 61* Fax 981 61 61 60
Áreas de acreditación: AS "Área de control "in situ" de la ejecución de elementos estructurales de acero" (CP-15/11/13/09); HA "Área de control de hormigón en masa o armado y sus componentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras adicionales y aditivos" (CP-15/01/HA/95); SE "Área de ensayos de laboratorio de materiales de suelos" (CP-15/01/13/09); HA "Área de control de hormigón en masa o armado y sus componentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras adicionales y aditivos" (CP-15/01/HA/95); SE "Área de ensayos de laboratorio de materiales de suelos" (CP-15/01/SE/96); SS "Área de control "in situ" de la ejecución de las soluciones de elementos estructurales de acero" (CP-15/01/13/09); HA "Área de control de hormigón en masa o armado y sus componentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras adicionales y aditivos" (CP-15/01/HA/95); SE "Área de ensayos de laboratorio de materiales de suelos" (CP-15/01/SE/96); SS "Área de toma de muestras ensayos in situ" (CP-15/01/SS/97); LE "Área de ensayos de laboratorio de materiales de acero" (CP-15/01/LE/98); AS "Área de control "in situ" de la ejecución de elementos estructurales de acero" (CP-15/01/13/09); HA "Área de control de hormigón en masa o armado y sus componentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras adicionales y aditivos" (CP-15/01/HA/95); SE "Área de ensayos de laboratorio de materiales de suelos" (CP-15/01/SE/96); SS "Área de toma de muestras ensayos in situ" (CP-15/01/SS/97); LE "Área de ensayos de laboratorio de materiales de acero" (CP-15/01/LE/98).

norcontrol

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2625

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

MATERIAL: ÁRIDO GRUESO TRITURADO

IDENTIFICACION:

CLIENTE: ÁRIDOS DO MENDO,S.L.

DIRECCION: CHAN DA SALGOSA S/N
36457 - OLEIROS. SALVATERRA DO MIÑO
PONTEVEDRA

IDENTIFICACIÓN: AG-T-12/20-L
PROCEDENCIA: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
REF. DEL CLIENTE: ---

RECOGIDA POR: NORCONTROL,S.A
FECHA RECEPCION: 09/12/04
FECHA DE MUESTREO: 09/12/04
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO 4-7700
FECHA INICIO ENSAYOS: 28/12/04
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYOS: 12/01/05

RESULTADOS OBTENIDOS:

		EXIGENCIAS EHE	
		A. Fino	A. Grueso
1. Particulas blandas (s/UNE 7.134/58):			
Nº partículas de cada fracción	---		
Peso en gramos de cada fracción	---		
Nº de partículas blandas de cada fracción	---		
% en peso de partic. blandas de cada fracción	---		
% media ponderal de P.B.	---		< 5,00
Dureza del cuzin: 93,8 HRB			
2. Particulas de bajo peso especifico (s/UNE 7.244/71):			
% Aproximado partículas B.P.E.	---	< 0,50 %	< 1,00 %
3. Terrones de arcilla (s/UNE 7.133/58):			
% Terrones de arcilla de arido fino	---	< 1,00 %	< 0,25 %
% Terrones de arcilla de arido grueso	---		
% Media Ponderal	---		
4. Coeficiente de forma (s/UNE 7.238/71):			
Coeficiente de Forma	---		> 0,20
5. Determinación de finos (s/UNE-EN 933-1/98):		< 6 %(1) (2)$_{III, IV}$	< 1 % (1)(2)
%Finos que pasan por el tamiz 0,063 mm	---	< 10 % (3)$_{III, IV}$(2)$_{I,II}$	< 2 % (3)
6. Equivalente de arena (s/UNE 83.131/90)*:			
Equivalente de Arena V (EAV)	---	> 75 $_{I, II}$,	
Equivalente de Arena (EA)	---	> 80 $_{III,IV}$	
Peso húmedo (gr.)	---		
7. Materia organica (humus) (s/UNE-EN 1.744-1/99):			
Intensidad color respecto solución patrón	---	Menor ó igual	
8. Azul de metileno (s/UNE-EN 933-9/99):		≤ 0,60 gr.(3)$_{I,II}$	
Valor de Azul, MB, gramos de colorante por Kg de la fracción granulométrica 0/2	---	≤ 0,30 gr.(1)(2)	
9. Friabilidad arenas (s/UNE 83.115/89 EX):			
Coeficiente de friabilidad (F.A.)	---	≤ 40	
10. Desgaste Los Angeles (s/UNE-EN 1.097-2/99):			
Coeficiente de los Angeles (L.A.)	21		≤ 40
Fracción	12,5/16		
11. Indice de lajas (s/UNE-EN 933-3/97):			
% Indice de lajas	13		< 35
Masa muestra de ensayo (gr.)	2.491		

NOTA: Los resultados de este informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción, C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 1597, F 114, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades. L.1 Polígono Industrial Carretera N-VI, Km 552 - 15165 Sada (La Coruña) Tfno. 981 61 61 61* Fax 981 61 61 60
Áreas de acreditación: AS "Área de control "in situ" de la ejecución de elementos estructurales de acero" (CP-15/11/13/09); HA "Área de control de hormigón en masa o armado y sus componentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras adicionales y aditivos" (CP-15/01/HA/95); SE "Área de ensayos de laboratorio de materiales de suelos" (CP-15/01/SE/96); SS "Área de toma de muestras ensayos in situ" (CP-15/01/SS/97); LE "Área de ensayos de laboratorio de materiales de acero" (CP-15/01/LE/98).

norcontrol

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2625

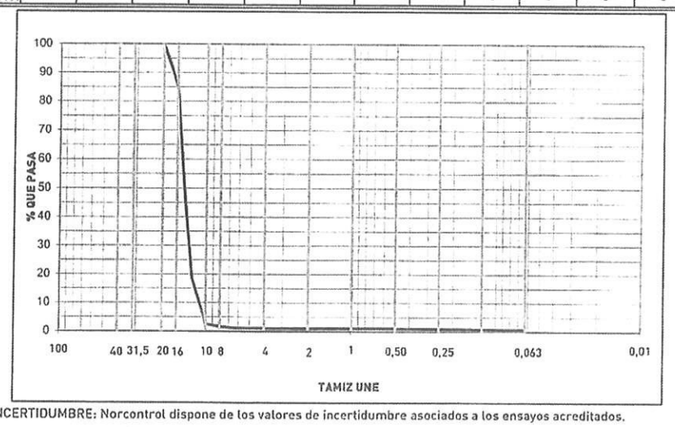
ENAC

		EXIGENCIAS EHE	
		A. Fino	A. Grueso
12. Absorción de agua por la arena (s/UNE 83.133/90)*:			
Densidad real muestra seca. (gr./cm³)	---	< 5 %	
Coeficiente absorción agua. (%)	---		
Densidad real muestra s.s.s. (gr./cm3)	---		
Capacidad picnometro (cm³)	---		
13. Absorción de agua por la grava (s/UNE 83.134/90)*:			
Densidad real (gr./cm3)	---		< 5 %
Coeficiente absorc. Agua (%)	---		
Densidad real sat. Sup. Seca (gr./cm3)	---		
14. Estabilidad de los áridos frente SO₄Mg (s/UNE-EN 1.367-2/99):			
% Perdida	---	<15 %	< 18 %

Notas: (1) Arido redondeado (2) Arido machaqueo no calizo (3) Arido machaqueo calizo
* Existen ediciones posteriores en vigor, no contempladas en la EHE vigente (I,II) (III, IV) Tipo de ambiente

15. Análisis granulometrico (Ensayo realizado por vía húmeda) (s/UNE 933-1/98):

TAMIZ UNE	20	16	14	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,063
% PASA	100	85	45	19	2	2	1	1	1	1	1	1	0,7
% RETIENE	0	15	40	26	16	1	0	0	0	0	0	0	0,3



INCERTIDUMBRE: Norcontrol dispone de los valores de incertidumbre asociados a los ensayos acreditados.

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gómez Lesta

Vº Bº Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo en Ciencias Químicas

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15043357, R.M. La Coruña II 1507, F 114, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades. c/ Democrito Bocaz Carretera N-VI, km 582. 15164 Sada (La Coruña). Tfno: +34 981 614 500. Fax: +34 981 614 ...
Areas de acreditación: AS "Area de material "in situ" de la ejecucion de la estructura de elementos estructurales. Se acredita" (Nº 15/1145/91), HA "Area de control de hormigon en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, aridos, acero para armaduras adiciones y aditivos" (Nº 15/0984/IM93), NE "Area de ensayo del laboratorio de mecanica de suelos" (Nº 15/0139/91), ST "Area de toma de muestras materiales, ensayos y pruebas "in situ" de suelos" (Nº 15029/ST93), SW "Area de suelos, áridos, morteros hormigones y sus materiales constituyentes en viales" (Nº 15/1413/95

norcontrol

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/2005
Nº Informe: 04L2625sup1

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

MATERIAL: ÁRIDO GRUESO TRITURADO

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:

Identificación: AG-T-12/20-L
Procedencia: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
Ref.cliente: ---
Fecha de toma de muestra: 09/12/04 Fecha de recepción de muestra: 09/12/04

RESULTADOS OBTENIDOS:

1.- Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua (s/UNE EN-1097-6/01):

- Fracción granulométrica	0,063/4	4/31,5	>31,5
- Porcentaje de la fracción presente en la muestra (%):		99	
- Densidad aparente de las partículas (Pa)(Mg/m³):	---	2,66	---
- Densidad de las partículas secas (Prd)(Mg/m³):	---	2,61	---
- Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)(Mg/m³):	---	2,62	---
- Absorción de agua (WA_{24})(%):	---	0,7	---

2.- Evaluación de finos. Ensayo del equivalente de arena (s/UNE EN 933-8/00):

- Equivalente de arena (SE): ---

3.- Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso (s/UNE-EN 933-5/98):

- Partículas totalmente trituradas(tc) (%): 65
- Partículas trituradas(c) (%): 31
- Partículas redondeadas(r) (%): 3
- Partículas totalmente redondeadas(tr) (%): 1

4.- Densidad aparente (s/UNE-EN 1097-3/99):

- Densidad aparente (Pb)(Mg/m³): ---
- Huecos (v)(%): ---

5.- Coeficiente de forma (s/UNE-EN 933-4/00):

- Coeficiente de forma(SI) (%): ---

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gómez Lesta

V.B. Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo en Ciencias Químicas

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de NorControl
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15043357, R.M. La Coruña II 1507, F 114, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades. c/ Democrito Bocaz Carretera N-VI, km 582. 15164 Sada (La Coruña). Tfno: +34 981 614 500. Fax: +34 981 614 ...
Areas de acreditación: AS "Area de material "in situ" de la ejecucion de la estructura de elementos estructurales. Se acredita" (Nº 15/1145/91), HA "Area de control de hormigon en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, aridos, acero para armaduras adiciones y aditivos" (Nº 15/0984/IM93), NE "Area de ensayo del laboratorio de mecanica de suelos" (Nº 15/0139/91), ST "Area de toma de muestras materiales, ensayos y pruebas "in situ" de suelos" (Nº 15029/ST93), SW "Area de suelos, áridos, morteros hormigones y sus materiales constituyentes en viales" (Nº 15/1413/95

norcontrol

OBRA: ARIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ARIDOS

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2624

MATERIAL: ÁRIDO GRUESO TRITURADO

IDENTIFICACION:

CLIENTE: ÁRIDOS DO MENDO,S.L.

DIRECCION: CHAN DA SALGOSA S/N
36457 - OLEIROS. SALVATERRA DO MIÑO
PONTEVEDRA

IDENTIFICACIÓN: AG-T-20/40
PROCEDENCIA: MUESTRA RECOGIDA EN CANTERA
REF. DEL CLIENTE: ---

RECOGIDA POR: NORCONTROL,S.A.
FECHA RECEPCION: 09/12/04
FECHA DE MUESTREO: 09/12/04
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO 4-7700
FECHA INICIO ENSAYOS: 28/12/04
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYOS: 12/01/05

RESULTADOS OBTENIDOS:

		EXIGENCIAS EHE A. Fino	EXIGENCIAS EHE A. Grueso
1. Particulas blandas (s/UNE 7.134/58):			
Nº particulas de cada fracción	---		
Peso en gramos de cada fracción	---		
Nº de particulas blandas de cada fracción	---		
% en peso de partic. blandas de cada fracción	---		
% media ponderal de P.B.	---		< 5,00
Dureza del cuzin: 93,8 HRB			
2. Particulas de bajo peso especifico (s/UNE 7.244/71):			
% Aproximado partículas B.P.E.	---	< 0,50 %	< 1,00 %
3. Terrones de arcilla (s/UNE 7.133/58):			
% Terrones de arcilla de arido fino	---	< 1,00 %	< 0,25 %
% Terrones de arcilla de arido grueso	---		
% Media Ponderal	---		
4. Coeficiente de forma (s/UNE 7.238/71):			
Coeficiente de Forma	---		> 0,20
5. Determinación de finos (s/UNE-EN 933-1/98):		< 6 %(1) (2)(III, IV)	< 1 % (1)(2)
%Finos que pasan por el tamiz 0,063 mm	---	< 10 % (3)(III, IV)(2)(I,II)	< 2 % (3)
6. Equivalente de arena (s/UNE 83.131/90)*:			
Equivalente de Arena V (EAV)	---	> 75 (I,II)	
Equivalente de Arena (EA)	---	> 80 (III,IV)	
Peso húmedo (gr.)	---		
7. Materia organica (humus) (s/UNE-EN 1.744-1/99):			
Intensidad color respecto solución patrón	---	Menor o igual	
8. Azul de metileno (s/UNE-EN 933-9/99):		≤ 0,60 gr.(3)(I,II)	
Valor de Azul, MB, gramos de colorante por Kg de la fracción granulométrica 0/2	---	≤ 0,30 gr.(1)(2)	
9. Friabilidad arenas (s/UNE 83.115/89 EX):			
Coeficiente de friabilidad (F.A.)	---	≤ 40	
10. Desgaste Los Angeles (s/UNE-EN 1.097-2/99):			
Coeficiente de los Angeles (L.A.)	---		≤ 40
Fracción	--/---		
11. Indice de lajas (s/UNE-EN 933-3/97):			
% Indice de lajas	13		< 35
Masa muestra de ensayo (gr.)	4.391		

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 1507, F 114, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades. ( ) Ourense Isaac Cantero N-41 Bajo 32 15168 Sada (La Coruña) Tfno. 981 [illegible] Fax 981 [illegible]
Áreas de acreditación. AS:"Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero" (Nº 15/81/EX/93). HA:" Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales componentes, cementos, áridos, agua, acero para armaduras adherentes y aditivos" (Nº 15/650/EX/93). LE:" Área de ensayo de laboratorio de resistencia de suelos" (Nº 15/651/EX/93). ST:" Área de ensayo de materiales metálicos, uniones y productos" (Nº 15/652/EX/93). SC:" Área de suelos, áridos, morteros y hormigones in situ, materiales constituyentes en viales" (Nº 15/653/EX/93).

norcontrol

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/05
Nº Informe: 04L2624

12. Absorción de agua por la arena (s/UNE 83.133/90)*:
- Densidad real muestra seca. (gr./cm³) ---
- Coeficiente absorción agua. (%) ---
- Densidad real muestra s.s.s. (gr./cm3) ---
- Capacidad picnometro (cm³) ---

13. Absorción de agua por la grava (s/UNE 83.134/90)*:
- Densidad real (gr./cm3) ---
- Coeficiente absorc. Agua (%) ---
- Densidad real sat. Sup. Seca (gr./cm3) ---

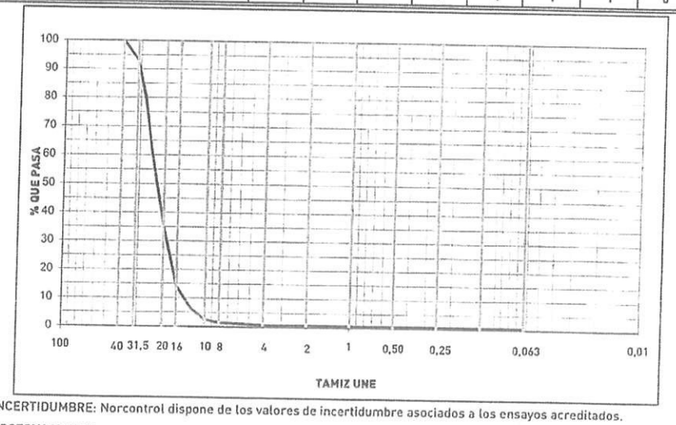
14. Estabilidad de los áridos frente SO₄Mg (s/UNE-EN 1.367-2/99):
- % Perdida ---

	EXIGENCIAS EHE A. Fino	EXIGENCIAS EHE A. Grueso
	< 5 %	
		< 5 %
	<15 %	< 18 %

Notas: (1) Arido redondeado (2) Arido machaqueo no calizo (3) Arido machaqueo calizo
* Existen ediciones posteriores en vigor, no contempladas en la EHE vigente (I,II) (III, IV) Tipo de ambiente

15. Análisis granulometrico (Ensayo realizado por vía húmeda) (s/UNE 933-1/98):

TAMIZ UNE	40	31,5	28	25	20	16	14	12,5	10	8	4	2	0,063
% PASA	100	93	81	63	36	14	10	6	2	1	1	1	0,4
% RETIENE	0	7	12	18	28	21	5	4	4	1	1	0	0,3



INCERTIDUMBRE: Norcontrol dispone de los valores de incertidumbre asociados a los ensayos acreditados.

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gómez Lesta

Vº Bº Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo en Ciencias Quimicas

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol
Laboratorio de Construcción. C.I.F. A-15044357. R.M. La Coruña H 1507, F 114, T 292, L 138, Sec. 3ª de Sociedades. ( ) Ourense Isaac Cantero N-41 Bajo 32 15168 Sada (La Coruña) Tfno. 981 [illegible] Fax 981 [illegible]
Áreas de acreditación. AS:"Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero" (Nº 15/81/EX/93). HA:" Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales componentes, cementos, áridos, agua, acero para armaduras adherentes y aditivos" (Nº 15/650/EX/93). LE:" Área de ensayo de laboratorio de resistencia de suelos" (Nº 15/651/EX/93). ST:" Área de ensayo de materiales metálicos, uniones y productos" (Nº 15/652/EX/93). SC:" Área de suelos, áridos, morteros y hormigones in situ, materiales constituyentes en viales" (Nº 15/653/EX/93).

norcontrol

OBRA: ÁRIDOS DO MENDO.ENSAYOS DE MARCADO CE DE ÁRIDOS

Ref.: 1/48/4012-9
Fecha: 13/01/2005
Nº Informe: 04L2624sup1

MATERIAL: ÁRIDO GRUESO TRITURADO

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:

Identificación: AG-T-20/40
Procedencia: ---
Ref.cliente: ---
Fecha de toma de muestra: 09/12/04 Fecha de recepción de muestra: 09/12/04

RESULTADOS OBTENIDOS:

1.- Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua (s/UNE EN-1097-6/01):

- Fracción granulométrica	0,063/4	4/31,5	> 31,5
- Porcentaje de la fracción presente en la muestra (%):		92	
- Densidad aparente de las partículas (Pa)(Mg/m³):	---	2,65	---
- Densidad de las partículas secas (Prd)(Mg/m³):	---	2,60	---
- Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)(Mg/m³):	---	2,62	---
- Absorción de agua (WA_{24})(%):	---	0,7	---

2.- Evaluación de finos. Ensayo del equivalente de arena (s/UNE EN 933-8/00):

- Equivalente de arena (SE): ---

3.- Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso (s/UNE-EN 933-5/98):

- Partículas totalmente trituradas(tc) (%): 32
- Partículas trituradas(c) (%): 49
- Partículas redondeadas(r) (%): 16
- Partículas totalmente redondeadas(tr) (%): 3

4.- Densidad aparente (s/UNE-EN 1097-3/99):

- Densidad aparente (Pb)(Mg/m³): ---
- Huecos (v)(%): ---

5.- Coeficiente de forma (s/UNE-EN 933-4/00):

- Coeficiente de forma(SI) (%): ---

OBSERVACIONES: ---

Encargado de Area

Fdo.- Antonio Gómez Lesta

V.B. Jefe de Laboratorio

Fdo.- Adriano Miranda Ferreiro
Lcdo. en Ciencias Químicas

NOTA: Los resultados de este informe sólo afectan a las muestras sometidas a análisis. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación escrita de Norcontrol.
Laboratorio acreditado: C.I.F. A-48044337. R.M. La Comeda H 1307, F 114, T 292, L 176, Sec. 1ª de Sociedades. La Comeda Street Company N°15 Km 192 - 15168 Sada (La Coruña). Telf. 981 634 100. Fax 981 611 150.
Áreas de acreditación: AS: "Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero" (UNE-EN ISO 17637); LEA: "Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes, cales no..."
...ción, tipo, acero para armaduras pasivas y activas" (UNE-EN ISO 15630-1/2/3); SE: "Área de ensayo de laboratorio de mecánica de suelos" (UNE-EN ISO 17892-1/2/3/4/5/6/7); ST: "Área de toma de muestras de alimentos, materiales y productos..." (UNE-EN ISO 19002/3/7/8); SV: "Área de suelos, áridos, materiales bituminosos y sus materiales constituyentes en obras" (UNE-EN ISO 17892).

ÁRIDOS DO MENDO S.L.

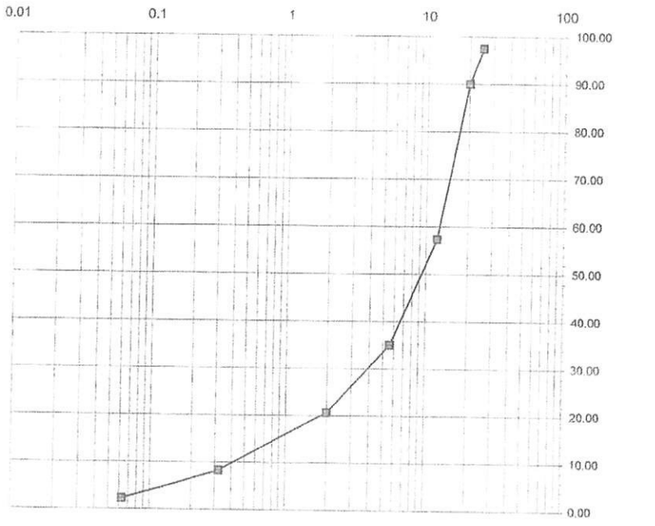
DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA

MATERIAL: ZAHORRA ARTIFICIAL

FECHA: 09/03/07

Humedad natural muestra:

TAMIZ, mm	RETENIDO, g	Pasante acumulado, g.	clase, %	Pasante acumulado, %.	COMPOSICIÓN/OBSERVACIONES
25	168.7	6356.1	2.59	97.41	
20	485.4	5870.7	7.44	89.98	
12	2131	3739.7	32.66	57.32	
5.6	1456.6	2283.1	22.32	34.99	
2	939.7	1343.4	14.40	20.59	
0.32	803	540.4	12.31	8.28	
0.063	398.1	142.3	6.10	2.18	
-0.063	142.3		2.18		
	6524.8				



Firmado:

ARIDOS DO MENDO
OLEIROS
N.I.F. B-36 028 934
Salvaterra de Miño
(Pontevedra)

CANTERA C-3

Eliminosa S.A.
07 6524
Fecha: // 10/07

eliminosa
| O.C.T. | Laboratorio | Edificación | Geotecnia |
| Instalaciones | Obra Civil | Seguridad y Salud | Formación |

• Adelanto de resultados
LABORATORIO

enmacosa
Consultoría Técnica
www.enmacosa.com
enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre, 2-C Adina. 36979 Sanxenxo - Pontevedra

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en:
• (EHA) Área de Control del Hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero (Nº 15014 EHA 05 B)
• (EAS) Área de control de soldadura de perfiles estructurales de acero (Nº 15014 EAS 05 B)
• (GTL) Área de ensayos de laboratorio de geotecnia (Nº 15014 GTL 05 B)
• (GTC) Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos (Nº 15014 GTC 05 B)
• (VSG) Área de suelos, agregados, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales (Nº 15014 VSG 05 B)

MUESTRA Nº: 02 19586 FECHA ENTRADA: 28/08/07 Página 1 de 1

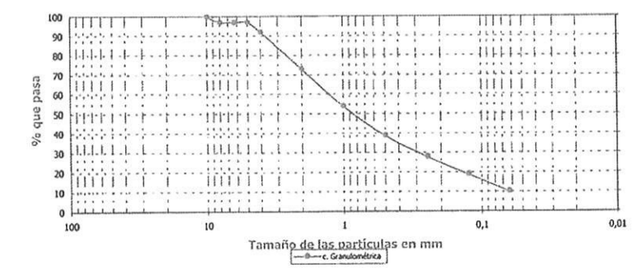
PETICIONARIO: ÁRIDOS DE SALVATERRA, S.C.L.
OBRA: AUTOCONTROL CANTERA
SITUACIÓN: OLEIROS - SALVATERRA DE MIÑO (PONTEVEDRA)
TIPO DE MUESTRA: ARIDO FINO 0/6 (PARA M.B.C.)
FABRICANTE: ÁRIDOS DE SALVATERRA, S.C.L.
ZONA DE TOMA: ACOPIO DE CANTERA

REFERENCIA: C-8701-LG

ARIDO FINO 0/6 (PARA M.B.C.)

ARIDO FINO 0/6 (PARA M.B.C.)

Granulometría UNE EN 933-1



TAMICES UNE	31,5	16	14	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA					100	97	97	97	92	73	54	39	28	19	10,4

Ensayo	Norma	Resultado*		Especificaciones
Determinación de las densidades y absorción de agua	NLT 154	Absorción de agua	0,114 %	---
		Densidad Real	2,62 g/cm³	
		Densidad Real S.S.S.	2,62 g/cm³	
		Densidad Aparente	---g/cm³	
Determinación del equivalente de arena (EAP)	UNE EN 933-8	61		Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE EN 933-8, del árido utilizado (cumpliendo las distintas tolerancias de los áridos incluida el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50).



FOTO Nº 1
Vista de la muestra

Observaciones:

Sanxenxo a 7 de Septiembre de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Gonzalo Conde Lobato

JEFE DEL LABORATORIO
Francisco Barca Martínez

JEFE DE ÁREA (VSG)
Hortensia Pombo Cacabelos

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
• Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
• No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa
Consultoría Técnica
www.enmacosa.com
enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre, 2-C Adina. 36979 Sanxenxo - Pontevedra

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en:
• (EHA) Área de Control del Hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero (Nº 15014 EHA 05 B)
• (EAS) Área de control de soldadura de perfiles estructurales de acero (Nº 15014 EAS 05 B)
• (GTL) Área de ensayos de laboratorio de geotecnia (Nº 15014 GTL 05 B)
• (GTC) Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos (Nº 15014 GTC 05 B)
• (VSG) Área de suelos, agregados, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales (Nº 15014 VSG 05 B)

MUESTRA Nº: 02 19587 FECHA ENTRADA: 28/08/07 Página 1 de 2

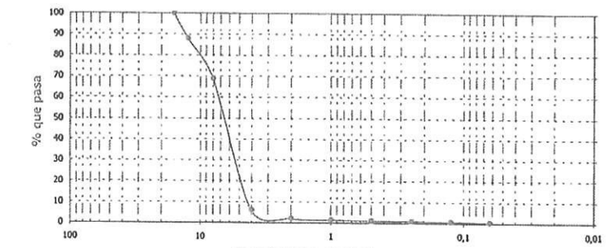
PETICIONARIO: ARIDOS DE SALVATERRA, S.C.L.
OBRA: AUTOCONTROL CANTERA
SITUACIÓN: OLEIROS - SALVATERRA DE MIÑO (PONTEVEDRA)
TIPO DE MUESTRA: ARIDO GRUESO 6/12 (PARA M.B.C.)
FABRICANTE: ÁRIDOS DE SALVATERRA, S.C.L.
ZONA DE TOMA: ACOPIO DE CANTERA

REFERENCIA: C-8701-LG

ARIDO GRUESO 6/12 (PARA M.B.C.)

ARIDO GRUESO 6/12 (PARA M.B.C.)

Granulometría UNE EN 933-1



TAMICES UNE	63	40	31,5	25	20	16	12,5	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA						100	88	69	6	2	1,5	1,1	0,9	0,7	0,3



FOTO Nº 1
Vista de la muestra

Observaciones:

Sanxenxo a 7 de Septiembre de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Gonzalo Conde Lobato

JEFE DEL LABORATORIO
Francisco Barca Martínez

JEFE DE ÁREA (VSG)
Hortensia Pombo Cacabelos

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
• Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
• No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre, 2-C Adina. 36979 Sanxenxo - Pontevedra

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en:
• (EHA) Área de Control del Hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero (Nº 15014 EHA 05 B)
• (EAS) Área de control de soldadura de perfiles estructurales de acero (Nº 15014 EAS 05 B)
• (GTL) Área de ensayos de laboratorio de geotecnia (Nº 15014 GTL 05 B)
• (GTC) Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos (Nº 15014 GTC 05 B)
• (VSG) Área de suelos, agregados, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales (Nº 15014 VSG 05 B)

MUESTRA Nº 02 19587 FECHA ENTRADA: 28/08/07 Página 2 de 2

PETICIONARIO: ÁRIDOS DE SALVATERRA, S.C.L. REFERENCIA: C-8701-LG
OBRA: AUTOCONTROL DE CANTERA
SITUACIÓN: OLEIROS - SALVATERRA DE MIÑO (PONTEVEDRA)
TIPO DE MUESTRA: ARIDO GRUESO 6/12 (PARA M.B.C.)
FABRICANTE: ÁRIDOS DE SALVATERRA, S.C.L.
ZONA DE TOMA: ACOPIO DE CANTERA ARIDO GRUESO 6/12 (PARA M.B.C.)

ARIDO GRUESO 6/12 (PARA M.B.C.)

Ensayo	Norma	Resultado*	Especificaciones
Proporción de árido que presenta dos o más caras de fractura	UNE 933-5	97,9 %	
Índice de Lajas	UNE EN 933-3	13,55 %	
Determinación de la Limpieza Superficial	NLT 172	1,01 %	
Determinación de las densidades y absorción de agua	NLT 153	Absorción de agua 0,84 % Densidad Real 2,63 g/cm³ Densidad Real S.S.S. 2,65 g/cm³	----
Resistencia a la fragmentación (Ensayo de los Ángeles)	UNE EN 1097-2	23 %	
Coeficiente de pulimento acelerado	UNE 146 130	0,47	

PG-3 Tabla 542.2 Proporción de partículas trituradas del árido grueso (% masa)

Tipo de Capa	Categoría de tráfico pesado				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
Rodadura	100	100	100	≥ 90	≥ 75
Intermedia	100	100	≥ 90	≥ 90	≥ 75
Base	100	≥ 90	≥ 75		

PG-3 Tabla 542.3 Índice de lajas del árido grueso

Tipo de mezcla	Categoría de tráfico pesado				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
Densa, semidensa y gruesa	≤ 20	≤ 25	≤ 30	≤ 30	
Drenante 100	≤ 20	≤ 25	≤ 25		

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, margas u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.
El contenido de impurezas, según la NLT-172, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5 %)

PG-3 Tabla 542.3 Coeficiente de desgaste de los ángeles del árido grueso

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado			
	T00 y T0	T1 y T2	T3	T4
Rodadura drenante	≤ 15	≤ 20	≤ 25	
Rodadura convencional	≤ 20	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Intermedia	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25*
Base	≤ 25	≤ 30	≤ 30	

* En vías de servicio

T00	T0 y T1	T2	T3, T4 y arcenes
≥ 0,55	≥ 0,50	≥ 0,45	≥ 0,40

Observaciones:

Sanxenxo a 7 de Septiembre de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Gonzalo Conde Lobato

JEFE DEL LABORATORIO
Francisco Barca Martínez

JEFE DE ÁREA (VSG)
Hortensia Pombo Cacabelos

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa
Consultoría Técnica
www.enmacosa.com

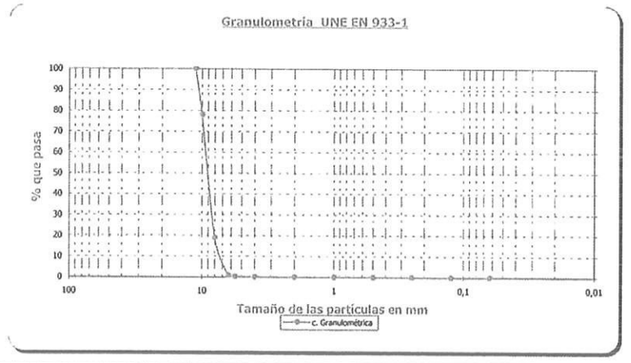
enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre, 2-C Adina. 36979 Sanxenxo - Pontevedra

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en:
• (EHA) Área de Control del Hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero (Nº 15014 EHA 05 B)
• (EAS) Área de control de soldadura de perfiles estructurales de acero (Nº 15014 EAS 05 B)
• (GTL) Área de ensayos de laboratorio de geotecnia (Nº 15014 GTL 05 B)
• (GTC) Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos (Nº 15014 GTC 05 B)
• (VSG) Área de suelos, agregados, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales (Nº 15014 VSG 05 B)

MUESTRA Nº: 02 19588 FECHA ENTRADA: 28/08/07 Página 1 de 2

REFERENCIA: C-8701-LG
PETICIONARIO: ÁRIDOS DE SALVATERRA, S.C.L.
OBRA: AUTOCONTROL CANTERA
SITUACIÓN: OLEIROS - SALVATERRA DO MIÑO (PONTEVEDRA)
FABRICANTE: ÁRIDOS DE SALVATERRA, S.C.L.
TIPO DE MUESTRA: ARIDO GRUESO 12/25 (PARA M.B.C.) ARIDO GRUESO 12/25 (PARA M.B.C.)

ARIDO GRUESO 12/25 (PARA M.B.C.)



TAMICES UNE	20	16	14	12,5	11,2	10	8	6,3	5,6	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA					100	78	19	1,0	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1



FOTO Nº 1
Vista de la muestra

Observaciones:

Sanxenxo a 7 de Septiembre de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Gonzalo Conde Lobato

JEFE DEL LABORATORIO
Francisco Barca Martínez

JEFE DE ÁREA (VSG)
Hortensia Pombo Cacabelos

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa

Consultoría Técnica
www.enmacosa.com

enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. **enmacosa**. A Torre, 2-C Adina. 36979 Sanxenxo - Pontevedra

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en:
- (EHA) Área de Control del Hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero (Nº 15014 EHA 05 B)
- (EAS) Área de control de soldadura de perfiles estructurales de acero (Nº 15014 EAS 05 B)
- (GTL) Área de ensayos de laboratorio de geotecnia (Nº 15014 GTL 05 B)
- (GTC) Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos (Nº 15014 GTC 05 B)
- (VSG) Área de suelos, agregados, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales (Nº 15014 VSG 05 B)

MUESTRA Nº 02 19588 FECHA ENTRADA: 28/08/07 Página 2 de 2

REFERENCIA: C-8701-LG

PETICIONARIO: ÁRIDOS DE SALVATERRA, S.C.L.

OBRA: AUTOCONTROL CANTERA

SITUACIÓN: OLEIROS - SALVATERRA DO MIÑO (PONTEVEDRA)

FABRICANTE: ÁRIDOS DE SALVATERRA, S.C.L.

TIPO DE MUESTRA: ARIDO GRUESO 12/25 (PARA M.B.C.) ARIDO GRUESO 12/25 (PARA M.B.C.)

ARIDO GRUESO 12/25 (PARA M.B.C.)

Ensayo	Norma	Resultado*	Especificaciones
Proporción de árido que presenta dos o más caras de fractura	UNE 933-5	95 %	PG-3 Tabla 542.2 Proporción de partículas trituradas del árido grueso (% masa)
Índice de Lajas	UNE EN 933-3	13,95 %	PG-3 Tabla 542.3 Índice de lajas del árido grueso
Determinación de la Limpieza Superficial	NLT 172	0,15 %	El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de impurezas, según la NLT-172, del árido grueso deberá ser inferior al 0,5% (0,5%)
Determinación de las densidades y absorción de agua	NLT 153	Absorción de agua 0,64 % Densidad Real 2,60 g/cm³ Densidad Real S.S.S. 2,61 g/cm³	----
Resistencia a la fragmentación (Ensayo de los angeles)	UNE EN 1097-2	23%	PG-3 Tabla 542.3 Coeficiente de desgaste de los ángeles del árido grueso

PG-3 Tabla 542.2 Proporción de partículas trituradas del árido grueso (% masa)

Tipo de Capa	Categoría de tráfico pesado				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
Rodadura	100	100	100	≥ 90	≥ 75
Intermedia	100	100	≥ 90	≥ 90	≥ 75
Base	100	≥ 90	≥ 75		

PG-3 Tabla 542.3 Índice de lajas del árido grueso

Tipo de mezcla	Categoría de tráfico pesado				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
Densa,semidensa y gruesa	≤ 20	≤ 25	≤ 35	≤ 35	
Drenante T00	≤ 20	≤ 25	≤ 25		

PG-3 Tabla 542.3 Coeficiente de desgaste de los ángeles del árido grueso

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado			
	T00 y T0	T1 y T2	T3	T4
Rodadura drenante	≤ 15	≤ 20	≤ 25	
Rodadura convencional	≤ 20	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Intermedia	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25*
Base	≤ 25	≤ 30	≤ 30	

* En vías de servicio

Observaciones:

Sanxenxo a 7 de Septiembre de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Gonzalo Conde Lobato

JEFE DEL LABORATORIO
Francisco Barca Martínez

JEFE DE ÁREA (VSG)
Hortensia Pombo Cacabelos

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo

- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

CANTERA C-4

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

RT.L. de Valladares
Rúa C-5, Parcela 10.09
36314 VIGO (Pontevedra)
info@galalcontrol.com

Tels.: 986 25 00 90 - 647 91 90 81
Fax: 986 25 37 90
www.galalcontrol.com

1-er Semestre 2007
ANULIDAD 2007.

REGISTRO SALIDA
Nº: 07/0468
Fecha: 06/06/07

ENSAYOS DE LABORATORIO

ÁRIDOS

Obra: ENSAYOS ÁRIDOS

Peticionario: ÁRIDOS OLLAL, S.A.

Nº hojas del informe: 05 (ésta incluida)

NOTA: Los resultados emitidos en este informe responden exclusivamente a la muestra analizada. Dicho informe sólo podrá reproducirse con la autorización del laboratorio.

DATOS DE LA MUESTRA

Año 2006	*Semestral y anual*	*1ª*
Muestra nº	*\1030406/06*	
Fecha de Toma	*03/04/2006*	
Descripción	*Arena*	
Lugar de la Toma	*Acopio cantera*	
Procedencia	*Cantera Áridos Ollal*	
Destino	*Bloques de hormigón*	
Ensayos realizados	*Granulometría, Contenido en finos, Equivalente de arena, materia orgánica, impurezas bajo peso específico, terrones;densidad y absorción, friabilidad cloruros, Sulfatos solubles, azufre, álcali-sílice*	

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS HORMIGÓN
GRANULOMETRIA, EQUIVALENTE ARENA, MATERIA ORGÁNICA
TERRONES,SULFATOS SOLUBLES, CLORUROS, AZUFRE, CONT. LIGEROS
DENSIDAD Y ABSORCION AGUA, REACTIVIDAD ALCALI-SILICE

DATOS DE LA OBRA Año 2006 Semestral y anual 1ª CLAVE HC015/04

Obra	Ensayos de áridos
Peticionario	Castro - Mos (Pontevedra)
Situación	Aridos Ollal, S.A.

DATOS DE LA MUESTRA

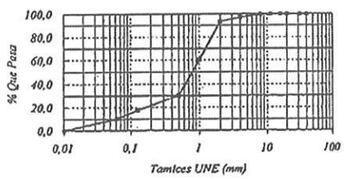
Muestra nº	M030406/06
Fecha de Toma	03/04/2006
Descripción	Arena
Lugar de la Toma	Acopio cantera
Procedencia	Cantera Aridos Ollal
Destino	Bloques de hormigón

RESULTADOS OBTENIDOS

1. Análisis granulométrico (UNE EN 933-1)

Tamices	(%) Pasa	Huma EHE	
10	100,0	-	-
8	99,5	-	-
4	97,1	29	0
2	93,3	38	4
1	60,5	60	16
0,5	30,3	82	40
0,25	17,5	94	70
0,125	10,3	100	82
0,063	8,5	100	94
FINOS	0,0	-	-

Gráfico Granulométrico



2. Propiedades físico - químicas

		Especificaciones EHE
Contenido en finos (UNE EN 933-1)	8,5	6 (%) (1) y Redondeado
Equivalente de Arena (UNE 83131) EAV	62	75 (I.II a) (II b) y 30 resto caso
Equivalente de Arena (UNE 933-8)	-	-
Materia orgánica (UNE EN 1744-1)	Más clara	Más clara que patrón
Impurezas bajo peso específico (UNE 7244)	0,0	< 0,5 %
Contaminantes orgánicos ligeros (UNE EN 1744-1)	-	-
Terrones de arcilla (UNE 7133)	0,1	< 1 %
Densidad y Absorción (UNE 83133)	2,52	-
	1,20	≤ 5 %
Densidad y Absorción (UNE EN 1097-6)	-	-
	-	-
Friabilidad de las arenas (UNE 83115)	21	> 40 %
Cloruros (UNE EN 1744-1)	0,006	0,05 (%)
Sulfatos solubles ácido (UNE EN 1744-1)	0,20	0,80 (%)
Compuesto totales azufre (UNE EN 1744-1)	0,22	1,00 (%)
Reactividad álcali - sílice	No reactivo	No reactivo

(1) Árido no cubico
I.II. tipo exposición

Fdo.: Jefe de Área EHA
Olaia Ledo Peláez

Fdo.: El Director del Laboratorio
Emilio Otero Martínez

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

DATOS DE LA MUESTRA

Informe año 2007	Semestral y anual 1ª
Muestra nº	M020507/02
Fecha de Toma	02/05/2007
Descripción	Árido 3/6
Lugar de la Toma	Acopio cantera
Procedencia	Cantera Áridos Ollal
Destino	Bloques de hormigón
Ensayos realizados	Granulometría, Contenido en finos, impurezas bajo peso,desgaste de los Ángeles densidad y absorción de agua, terrones

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS HORMIGÓN GRANULOMETRIA, SULFATOS SOLUBLES, CLORUROS, AZUFRE, CONT. LIGEROS,DENSIDAD Y ABSORCIÓN AGUA DESGASTE DE LOS ÁNGELES, REACTIVIDAD ÁLCALI-SILICE

DATOS DE LA OBRA 'o 2007 Semestral y am 1ª **CLAVE** HC015/04

Obra	Ensayos de áridos
Peticionario	Castro - Mos (Pontevedra)
Situación	Aridos Ollal, S. A.

DATOS DE LA MUESTRA

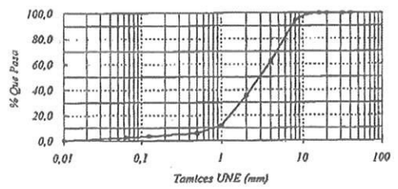
Muestra nº	M020507/02
Fecha de Toma	02/05/2007
Descripción	Arido 3 / 6
Lugar de la Toma	Acopio cantera
Procedencia	Cantera Aridos Ollal
Destino	Bloques de hormigón

RESULTADOS OBTENIDOS

1. Análisis granulométrico (UNE EN 933-1)

Tamices	(%) Pasa
40	100,0
31,5	100,0
20	100,0
16	100,0
10	99,0
8	94,7
4	62,2
2	35,3
1	12,0
0,5	6,0
0,25	3,4
0,125	2,5
0,063	1,9
FINOS	0,0

GRÁFICO GRANULOMÉTRICO



2. Propiedades físico - químicas

		Especificaciones EHE
Contenido en finos (UNE EN 933-1)	1,9	<6 (%) (1) y Redondeado
Impurezas bajo peso espef. (UNE 7244)	0,0	≤ 0,5 %
Contaminantes orgánicos ligeros (UNE EN 1744-1)	-	-
Terrones de arcilla (UNE 7133)	0,0	≤ 0,25 %
Partículas blandas (UNE 7134)	-	≤ 5 %
Coeficiente de forma (UNE 7238)	0,26	> 0,20 %
Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)	-	-
Índice de lajas (UNE EN 933-3)	-	< 35 %
Densidad y Absorción (UNE 83134)	2,53	-
	2,14	≤ 5 %
Densidad y Absorción (UNE EN 1097-6)	-	-
	-	-
Desgaste de los Ángeles (UNE EN 1097-2)	54	≤ 40 %
Sulfato de magnesio (UNE EN 1637-2)	-	≤ 18 %
Cloruros (UNE EN 1744-1)	-	< 0,05(%)
Sulfatos solubles ácido (UNE EN 1744-1)	-	< 0,80 (%)
Compuesto totales azufre (UNE EN 1744-1)	-	<1,00 (%)
Reactividad álcali - sílice	-	No reactivo

(1) Árido no calizo
I.II, tipo esposición

Fdo.: Jefe de Área EHA
Olaia Ledo Peláez

Fdo.: El Director del Laboratorio
Emilio [illegible]

CANTERA C-5

CE

0370

ÁRIDOS PUENTEAREAS, S.L.

Cuesta Hernández 1; C.P. 36700
TUY (Pontevedra)

06
0370-CPD-0457

UNE-EN 13242

ÁRIDOS PARA CAPAS GRANULARES

REQUISITO		VALOR DECLARADO	CATEGORÍA	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Tamaño		0 / 32 (d/D)		
Granulometría	Requisitos generales		G_A80	EN 933-1
	Requisitos de tolerancia*		GT_A20	
Contenido en finos			f_{12}	EN 933-1
Calidad de los finos			EA_{42}	EN 933-8
Forma del árido grueso			FI_{20}	EN 933-3
Porcentaje de caras de fractura del árido grueso			$G_{90/3}$	EN 933-5
Resistencia a la Fragmentación			LA_{50}	EN 1097-2
Densidad de las partículas		2,63 (Mg/m^3)		EN 1097-6
Absorción de agua		0,85 %		EN 1097-6
Contenido Total en Azufre			S_1	EN 1744-1
Sulfatos Solubles en Ácido			$AS_{0,2}$	EN 1744-1
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos		CUMPLE (color más claro que el patrón)		EN 1744-1
Resistencia al Hielo y Deshielo			MS_{18}	EN 1367-2
Composición Química (Análisis Petrográfico y Mineralógico)		Feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo, biotita, filosilicatos (origen secundario), óxidos.		EN 932-3

N.A.: No Aplica

***Granulometría Típica**

Tamiz (mm)	D (32)	D/2 (16)	d (0,063)
Tolerancias (porcentaje que pasa en masa)	94	60	7

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Revisado Aprobado

CE

0370

ÁRIDOS PUENTEAREAS, S.L.

Cuesta Hernández 1; C.P. 36700
TUY (Pontevedra)

06
0370-CPD-0457

UNE-EN 12620

ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

REQUISITO	VALOR DECLARADO	CATEGORÍA	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Tamaño	0/ 5 (d/D)		
Granulometría		G_A90	EN 933-1
Contenido en finos		f_{11}	EN 933-1
Calidad de los finos		$E.A_{78}$	EN 933-9
Forma del árido grueso		*N.A.*	EN 933-3
Resistencia a la Fragmentación		*N.A.*	EN 1097-2
Resistencia al Pulimento		*N.A.*	EN 1097-8
Densidad de las partículas	2,64 (Mg/m^3)		EN 1097-6
Absorción de agua	0,69%		EN 1097-6
Cloruros	0,004%		EN 1744-1
Sulfatos solubles en ácido		$AS_{0,2}$	EN 1744-1
Contenido Total en Azufre	CUMPLE (0,08%)		EN 1744-1
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón	CUMPLE (color más claro que el patrón)		EN 1744-1
Resistencia al Hielo y Deshielo		MS_{18}	EN 1367-2
Reactividad álcali-silice	NO REACTIVA		Anexo G (UNE 12620)
Composición Química (Análisis Petrográfico y Mineralógico)	Feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo, biotita, filosilicatos (origen secundario), óxidos.		EN 932-3

N.A.: No Aplica

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Revisado Aprobado

CE

0370

ÁRIDOS PUENTEAREAS, S.L.

Cuesta Hernández 1; C.P. 36700
TUY (Pontevedra)

06
0370-CPD-0457

UNE-EN 12620

ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

REQUISITO	VALOR DECLARADO	CATEGORÍA	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Tamaño	0/ 6 (d/D)		
Granulometría		G_A90	EN 933-1
Contenido en finos		f_{11}	EN 933-1
Calidad de los finos		*E.A* $_{73}$	EN 933-9
Forma del árido grueso		*N.A.*	EN 933-3
Resistencia a la Fragmentación		*N.A.*	EN 1097-2
Resistencia al Pulimento		*N.A.*	EN 1097-8
Densidad de las partículas	2,62 (Mg/m^3)		EN 1097-6
Absorción de agua	0,7%		EN 1097-6
Cloruros	0,004%		EN 1744-1
Sulfatos solubles en ácido		$AS_{0,2}$	EN 1744-1
Contenido Total en Azufre	CUMPLE (0,08%)		EN 1744-1
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón	CUMPLE (color más claro que el patrón)		EN 1744-1
Resistencia al Hielo y Deshielo		MS_{18}	EN 1367-2
Reactividad álcali-silice	NO REACTIVA		Anexo G (UNE 12620)
Composición Química (Análisis Petrográfico y Mineralógico)	Feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo, biotita, filosilicatos (origen secundario), óxidos.		EN 932-3

N.A.: No Aplica

***Granulometría Típica**

Tamiz (mm)	*D (6,3)*	*d (4)*	*d (2)*	*d (1)*	*d (0,063)*
Tolerancias (porcentaje que pasa en masa)	99	70	66	40	4

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Revisado Aprobado

CE

0370

ÁRIDOS PUENTEAREAS, S.L.

Cuesta Hernández 1; C.P. 36700
TUY (Pontevedra)

06
0370-CPD-0457

UNE-EN 12620

ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

REQUISITO		VALOR DECLARADO	CATEGORÍA	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Tamaño		5 / 11 (d/D)		
Granulometría	Requisitos generales		G_C85-20	EN 933-1
	Requisitos de tolerancia*		G_T15	
Contenido en finos			$f_{1,5}$	EN 933-1
Calidad de los finos			*N.A.*	EN 933-9
Forma del árido grueso			FI_{15}	EN 933-3
Resistencia a la Fragmentación			LA_{50}	EN 1097-2
Resistencia al Pulimento			CPA_{50}	EN 1097-8
Densidad de las partículas		2,62 (Mg/m^3)		EN 1097-6
Absorción de agua		0,8%		EN 1097-6
Cloruros		0,004%		EN 1744-1
Sulfatos solubles en ácido			$AS_{0,2}$	EN 1744-1
Contenido Total en Azufre		CUMPLE (0,08%)		EN 1744-1
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón		CUMPLE (color más claro que el patrón)		EN 1744-1
Resistencia al Hielo y Deshielo			MS_{18}	EN 1367-2
Reactividad álcali-silice		NO REACTIVA		Anexo G (UNE 12620)
Composición Química (Análisis Petrográfico y Mineralógico)		Feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo, biotita, filosilicatos (origen secundario), óxidos.		EN 932-3

N.A.: No Aplica

***Granulometría Típica**

Tamiz (mm)	*D* (11,2)	*D*/1,4 (8)	*d (5,6)*	*d/2 (2,8)*
Tolerancias (porcentaje que pasa en masa)	99	55	15	2,6

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Revisado Aprobado

...fication
...hnological Center

Applus®

CERTIFICADO CE DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA
EC CERTIFICATE OF THE FACTORY PRODUCTION CONTROL
0370-CPD-0457

En cumplimiento de la directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción, se ha verificado que el producto:

In application of the Directive 89/106/CEE of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the construction products (Construction Products Directive-CPD), it has been stated that the product:

Producto/ *Product:*

EN 12620 HORMIGON: 0/5, 0/6, 5/11, 11/22
EN 13242 ÁRIDO PARA CAPAS GRANULARES : 0/32, 40/80

Fabricado por/ *produced by the manufacturer:* ÁRIDOS PUENTEAREAS, S.L.
CUESTA HERNÁNDEZ, 1
36700 TUI PONTEVEDRA

Fabricado en/ *in its factory:* CANTERA LAXE DA CRUZ
PARROQUIA DE XINZO, BARRIO DE PARADA
36860 PONTEAREAS (PONTEVEDRA)

Es sometido por el fabricante a un ensayo inicial de tipo, a un control de producción en fábrica y a ensayos posteriores de muestras tomadas en la fábrica según un plan establecido y que el organismo notificado LGAI TECHNOLOGICAL CENTER ha realizado la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y realiza el seguimiento periódico, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica.

Is submitted by the manufacturer to the initial type-testing, a factory production control and to further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body LGAI TECHNOLOGICAL CENTER has performed the initial inspection of factory and the factory production control and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control.

El presente certificado indica que se han aplicado todos los requisitos relativos a la evaluación de la conformidad descritos en el Anexo ZA de la norma EN 12620 y EN 13242 que el producto cumple todos los requisitos mínimos.

This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity described in Annex ZA of the standard EN 12620 and EN 13242 were applied and that the product fulfils all of the minimum prescribe requirement.

Fecha/Date: Bellaterra 26 de Octubre de 2006

Director General

Applus® Certification Technological Center

Director área
Certificación de Producto

Applus® Certification Technological Center

Ramon Capellades i Font

Xavier Ruiz Peña

CE
0370

ÁRIDOS PUENTEAREAS, S.L.

Cuesta Hernández 1; C.P. 36700
TUY (Pontevedra)

06
0370-CPD-0457

UNE-EN 12620
ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

REQUISITO		VALOR DECLARADO	CATEGORÍA	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Tamaño		11/ 22 (d/D)		
Granulometría	Requisitos generales		G_C85-20	EN 933-1
	Requisitos de tolerancia*		G_T15	
Contenido en finos			$f_{1,5}$	EN 933-1
Calidad de los finos			*N.A.*	EN 933-9
Forma del árido grueso			FI_{15}	EN 933-3
Resistencia a la Fragmentación			LA_{50}	EN 1097-2
Resistencia al Pulimento			CPA_{50}	EN 1097-8
Densidad de las partículas		2,64 (Mg/m^3)		EN 1097-6
Absorción de agua		0,72%		EN 1097-6
Cloruros		0,004%		EN 1744-1
Sulfatos solubles en ácido			$AS_{0,2}$	EN 1744-1
Contenido Total en Azufre		CUMPLE (0,08%)		EN 1744-1
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón		CUMPLE (color más claro que el patrón)		EN 1744-1
Resistencia al Hielo y Deshielo			MS_{18}	EN 1367-2
Reactividad álcali-silice		NO REACTIVA		Anexo G (UNE 12620)
Composición Química (Análisis Petrográfico y Mineralógico)		Feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo, biotita, filosilicatos (origen secundario), óxidos.		EN 932-3

N.A.: No Aplica

***Granulometría Típica**

Tamiz (mm)	D (22,4)	D/1,4 (16)	d (11,2)	d/2 (5,6)
Tolerancias (porcentaje que pasa en masa)	99	55	14,5	2

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Revisado Aprobado

CE

0370

ÁRIDOS PUENTEAREAS, S.L.

Cuesta Hernández 1; C.P. 36700
TUY (Pontevedra)

06

0370-CPD-0457

UNE-EN 13242

ÁRIDOS PARA CAPAS GRANULARES

REQUISITO		VALOR DECLARADO	CATEGORÍA	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Tamaño		40 /80 (d/D)		
Granulometría	Requisitos generales		$G_C80\text{-}20$	EN 933-1
	Requisitos de tolerancia*		$GT_C25/15$	
Contenido en finos			f_2	EN 933-1
Calidad de los finos			*N.A.*	EN 933-8
Forma del árido grueso			FI_{20}	EN 933-3
Porcentaje de caras de fractura del árido grueso			$C_{90/3}$	EN 933-5
Resistencia a la Fragmentación			LA_{50}	EN 1097-2
Densidad de las partículas		2,64 (Mg/m^3)		EN 1097-6
Absorción de agua		0,57 %		EN 1097-6
Contenido Total en Azufre			S_1	EN 1744-1
Sulfatos Solubles en Ácido			$AS_{0,2}$	EN 1744-1
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos		CUMPLE (color más claro que el patrón)		EN 1744-1
Resistencia al Hielo y Deshielo			MS_{18}	EN 1367-2
Composición Química (Análisis Petrográfico y Mineralógico)		Feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo, biotita, filosilicatos (origen secundario), óxidos.		EN 932-3

N.A.: No Aplica

***Granulometría Típica**

Tamiz (mm)	*D* (80)	*(63)*	*D*/1,4 (56)	*d (40)*	*d/2 (20)*
Tolerancias (porcentaje que pasa en masa)	100	76,3	65	12	0,8

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Revisado Aprobado

CANTERA C-6

DATOS DE LA MUESTRA

Informe semanal 2007	Semana nº 36
Muestra nº	[illegible]
Fecha de Toma	04/09/2007
Descripción	Arena 0/3
Lugar de la Toma	Acopio en gravera
Procedencia	Minas del Condado, S. L.
Destino	Fabricación hormigón
Ensayos realizados	Granulometría, Contenido en finos, Equivalente de arena

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS HORMIGÓN
GRANULOMETRIA, EQUIVALENTE ARENA, MATERIA ORGANICA
SULFATOS SOLUBLES, CLORUROS, AZUFRE, CONT. LIGEROS
DENSIDAD Y ABSORCION AGUA, REACTIVIDAD ALCALI-SILICE

DATOS DE LA OBRA — Año 2007 Semana nº 36 — CLAVE [illegible]

Obra	Control de gravera
Peticionario	Las Nieves
Situación	Minas del Condado, S. L.

DATOS DE LA MUESTRA

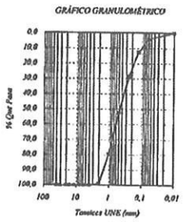
Muestra nº	[illegible]
Fecha de Toma	04/09/2007
Descripción	Arena 0/3
Lugar de la Toma	Acopio en gravera
Procedencia	Minas del Condado, S. L.
Destino	Fabricación hormigón

RESULTADOS OBTENIDOS

1. Análisis granulométrico (UNE EN 933-1)

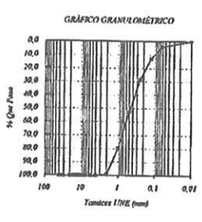
Serie Basica + serie 1

Tamices	(%) Pasa
11,2	100,0
8	100,0
5,6	100,0
4	100,0
2	99,0
1	79,5
0,5	52,4
0,25	28,5
0,125	12,6
0,063	4,1
FINOS	0,0



Serie Basica + serie 2

Tamices	(%) Pasa
10	100,0
8	100,0
6,3	100,0
4	100,0
2	99,0
1	79,5
0,5	52,4
0,25	28,5
0,125	12,6
0,063	4,1
FINOS	0,0



2. Propiedades físico - químicas

		Especificaciones EHE
Contenido en finos (UNE EN 933-1)	4,1	6 G1(1) y Recomendado
Equivalente de Arena (UNE 83131) EAV	-	[illegible]
Equivalente de Arena (UNE 933-8)	85	-
Materia orgánica (UNE EN 1744-1)	-	Más clara que patrón
Fimura de molido (UNE 146301)	-	-
Impurezas bajo peso especifico (UNE 7244)	-	0,5 %
Contaminantes orgánicos ligeros (UNE EN 1744-1)	-	-
Terrones de arcilla (UNE 7133)	-	1 %
Densidad y Absorción (UNE 83133)	-	-
	-	5 %
Densidad y Absorción (UNE EN 1097-6)	-	-
	-	
Friabilidad de las arenas (UNE 83115)	-	30 %
Cloruros (UNE EN 1744-1)	-	0,05 %
Sulfatos solubles ácido (UNE EN 1744-1)	-	0,80 %
Compuesto totales azufre (UNE EN 1744-1)	-	1,00 %
Reactividad álcali - silice	-	No reactivo

(1) Árido no crítico
EHE, tipo exposición

Fdo.: Jefe de Área EHA
Rodrigo Posada Alonso

Galaicontrol S.L. CE

Fdo.: Director del Laboratorio
Emilia Otero Martínez

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

DATOS DE LA MUESTRA

Informe semanal 2007	Semana nº	36
Muestra nº	[illegible]	
Fecha de Toma	04/09/2007	
Descripción	Arena 0/4	
Lugar de la Toma	Acopio en gravera	
Procedencia	Minas del Condado, S. L.	
Destino	Fabricación hormigón	
Ensayos realizados	Granulometría, Contenido en finos, Equivalente de arena	

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS HORMIGÓN
GRANULOMETRIA, EQUIVALENTE ARENA, MATERIA ORGÁNICA SULFATOS SOLUBLES, CLORUROS, AZUFRE, CONT. LIGEROS DENSIDAD Y ABSORCION AGUA, REACTIVIDAD ALCALI-SILICE

DATOS DE LA OBRA — Año 2007 Semana nº 36 — CLAVE [illegible]

Obra	Control de gravera
Peticionario	Las Nieves
Situación	Minas del Condado, S. L.

DATOS DE LA MUESTRA

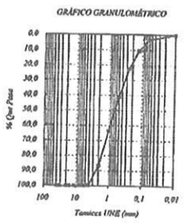
Muestra nº	[illegible]
Fecha de Toma	04/09/2007
Descripción	Arena 0/4
Lugar de la Toma	Acopio en gravera
Procedencia	Minas del Condado, S. L.
Destino	Fabricación hormigón

RESULTADOS OBTENIDOS

1. Análisis granulométrico (UNE EN 933-1)

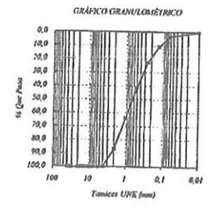
Serie Basica + serie 1

Tamices	(%) Pasa
11,2	100,0
8	100,0
5,6	100,0
4	99,5
2	86,6
1	63,6
0,5	41,2
0,25	22,5
0,125	10,6
0,063	3,5
FINOS	0,0



Serie Basica + serie 2

Tamices	(%) Pasa
10	100,0
8	100,0
6,3	100,0
4	99,5
2	86,6
1	63,6
0,5	41,2
0,25	22,5
0,125	10,6
0,063	3,5
FINOS	0,0



2. Propiedades físico - químicas

		Especificaciones EHE
Contenido en finos (UNE EN 933-1)	3,5	6 (%) (1) y Redondeado
Equivalente de Arena (UNE 83131) EAV	-	75 (1,11 a 0,11 h) y 50 resto casos
Equivalente de Arena (UNE 933-8)	86	-
Materia orgánica (UNE EN 1744-1)	-	Más clara que patrón
Finura de molido (UNE 146301)	-	-
Impurezas bajo peso específico (UNE 7244)	-	0,5 %
Contaminantes orgánicos ligeros (UNE EN 1744-1)	-	-
Terrones de arcilla (UNE 7133)	-	1 %
Densidad y Absorción (UNE 83133)	-	-
	-	5 %
Densidad y Absorción (UNE EN 1097-6)	-	-
	-	
Friabilidad de las arenas (UNE 83115)	-	40 %
Cloruros (UNE EN 1744-1)	-	0,05 (%)
Sulfatos solubles ácido (UNE EN 1744-1)	-	0,50 (%)
Compuesto totales azufre (UNE EN 1744-1)	-	1,00 (%)
Reactividad álcali - sílice	-	No reactivo

(1) Árido no calizo
(1), tipo exposición

Fdo.: Jefe de Área EHA
Rodrigo Posada Alonso

Fdo.: El Director del Laboratorio
Emilio Otero Martínez

DATOS DE LA MUESTRA

Informe semanal 2007	Semana nº 36
Muestra nº	
Fecha de Toma	04/09/2007
Descripción	Árido 3/6
Lugar de la Toma	Acopio en gravera
Procedencia	Minas del Condado, S. L.
Destino	Fabricación hormigón
Ensayos realizados	Granulometría, Contenido en finos

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS HORMIGÓN
GRANULOMETRIA, SULFATOS SOLUBLES, CLORUROS, AZUFRE, CONT. LIGEROS,DENSIDAD Y ABSORCIÓN AGUA DESGASTE DE LOS ÁNGELES, REACTIVIDAD ÁLCALI-SILICE

DATOS DE LA OBRA Año 2007 Semana nº 36 **CLAVE**

Obra	Control de gravera
Peticionario	Las Nieves
Situación	Minas del Condado, S. L.

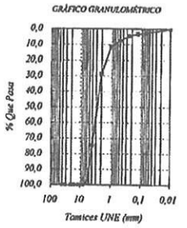
DATOS DE LA MUESTRA

Muestra nº	
Fecha de Toma	04/09/2007
Descripción	Árido 3/6
Lugar de la Toma	Acopio en gravera
Procedencia	Minas del Condado, S. L.
Destino	Fabricación hormigón

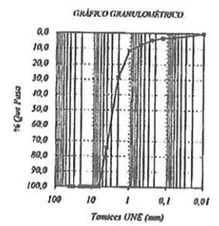
RESULTADOS OBTENIDOS

1. Análisis granulométrico. (UNE EN 933-1)

Serie Basica + serie 1 Tamices	(%) Pasa
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
11,2	100,0
8	100,0
5,6	97,2
4	74,4
2	28,5
1	11,2
0,5	7,5
0,25	4,5
0,125	3,1
0,063	2,5
FINOS	0,0



Serie Basica + serie 2 Tamices	(%) Pasa
31,5	100,0
20	100,0
16	100,0
14	100,0
12,5	100,0
10	100,0
8	100,0
6,3	99,6
4	74,4
2	28,5
1	11,2
0,5	7,5
0,25	4,5
0,125	3,1
0,063	2,5
FINOS	0,0



2. Propiedades físico - químicas

		Especificaciones EHE
Contenido en finos (UNE EN 933-1)	2,5	
Impurezas bajo peso espef. (UNE 7244)	-	
Contaminantes orgánicos ligeros (UNE EN 1744	-	-
Terrones de arcilla (UNE 7133)	-	
Particulas blandas (UNE 7134)	-	
Coeficiente de forma (UNE 7238)	-	
Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)	-	
Indice de lajas (UNE EN 933-3)	-	
Densidad y Absorción (UNE 83134)	-	-
	-	
Densidad y Absorción (UNE EN 1097-6)	-	
	-	-
Desgaste de los Ángeles (UNE EN 1097-2)	-	
Sulfato de magnesio (UNE EN 1637-2)	-	
Cloruros (UNE EN 1744-1)	-	
Sulfatos solubles ácido (UNE EN 1744-1)	-	
Compuesto totales azufre (UNE EN 1744-1)	-	
Reactividad álcali - sílice (UNE 146507)	-	

(1) Áridos no calizos
(2) Tipo de exposición

Fdo.: Jefe de Área EHA
Rodrigo Posada Alonso

G.Control
Fdo.: Director del Laboratorio
Emilio Otero Martínez

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

DATOS DE LA MUESTRA

Informe semanal 2007	Semana nº	36
Muestra nº	[illegible]	
Fecha de Toma	04/09/2007	
Descripción	Árido 6/12	
Lugar de la Toma	Acopio en gravera	
Procedencia	Minas del Condado, S. L.	
Destino	Fabricación hormigón	
Ensayos realizados	Granulometría, Contenido en finos	

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS HORMIGÓN
GRANULOMETRIA, SULFATOS SOLUBLES, CLORUROS, AZUFRE, CONT. LIGEROS,DENSIDAD Y ABSORCIÓN AGUA DESGASTE DE LOS ÁNGELES, REACTIVIDAD ÁLCALI-SILICE

DATOS DE LA OBRA

Año 2007 Semana nº 36 CLAVE

Obra	Control de gravera
Peticionario	Las Nieves
Situación	Minas del Condado, S. L.

DATOS DE LA MUESTRA

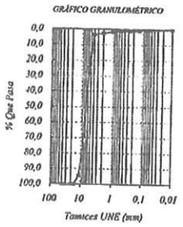
Muestra nº	[illegible]
Fecha de Toma	04/09/2007
Descripción	Árido 6/12
Lugar de la Toma	Acopio en gravera
Procedencia	Minas del Condado, S. L.
Destino	Fabricación hormigón

RESULTADOS OBTENIDOS

1. Análisis granulométrico (UNE EN 933-1)

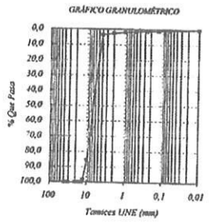
Serie Basica + serie 1

Tamices	(%) Pasa
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
11,2	94,2
8	68,5
5,6	24,6
4	3,5
2	2,5
1	1,6
0,5	1,2
0,25	1,0
0,125	0,8
0,063	0,5
FINOS	0,0



Serie Basica + serie 2

Tamices	(%) Pasa
31,5	100,0
20	100,0
16	100,0
14	100,0
12,5	98,5
10	85,5
8	68,5
6,3	40,6
4	3,5
2	2,5
1	1,6
0,5	1,2
0,25	1,0
0,125	0,8
0,063	0,5
FINOS	0,0



2. Propiedades físico - químicas

		Especificaciones EHE
Contenido en finos (UNE EN 933-1)	0,5	[illegible]
Impurezas bajo peso espef. (UNE 7244)	-	0,5 %
Contaminantes orgánicos ligeros (UNE EN 1744	-	-
Terrones de arcilla (UNE 7133)	-	0,25 %
Partículas blandas (UNE 7134)	-	5 %
Coeficiente de forma (UNE 7238)	-	0,20 %
Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)	-	
Índice de lajas (UNE EN 933-3)	-	35 %
Densidad y Absorción (UNE 83134)	-	-
	-	5 %
Densidad y Absorción (UNE EN 1097-6)	-	-
	-	-
Desgaste de los Ángeles (UNE EN 1097-2)	-	40 %
Sulfato de magnesio (UNE EN 1637-2)	-	18 %
Cloruros (UNE EN 1744-1)	-	0,05 %
Sulfatos solubles ácido (UNE EN 1744-1)	-	0,80 %
Compuesto totales azufre (UNE EN 1744-1)	-	1,00 %
Reactividad álcali - sílice	-	[illegible]

(1) Árido no calizo
EH: tipo exposición

Fdo.: Jefe de Área EHA
Rodrigo Posada Alonso

Fdo.: El Director del Laboratorio
Emilio Otero Martínez

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

DATOS DE LA MUESTRA

Informe semanal 2007	*Semana nº*	*36*
Muestra nº	[illegible]	
Fecha de Toma	*04/09/2007*	
Descripción	*Árido 12/25*	
Lugar de la Toma	*Acopio en gravera*	
Procedencia	*Minas del Condado, S. L.*	
Destino	*Fabricación hormigón*	
Ensayos realizados	*Granulometría, Contenido en finos*	

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS HORMIGÓN
GRANULOMETRIA, SULFATOS SOLUBLES, CLORUROS, AZUFRE, CONT. LIGEROS,DENSIDAD Y ABSORCIÓN AGUA DESGASTE DE LOS ÁNGELES, REACTIVIDAD ÁLCALI-SILICE

DATOS DE LA OBRA

Año 2007 Semana nº 36 **CLAVE** [illegible]

Obra	*Control de gravera*
Peticionario	*Las Nieves*
Situación	*Minas del Condado, S. L.*

DATOS DE LA MUESTRA

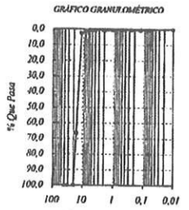
Muestra nº	[illegible]
Fecha de Toma	*04/09/2007*
Descripción	*Arido 12/25*
Lugar de la Toma	*Acopio en gravera*
Procedencia	*Minas del Condado, S. L.*
Destino	*Fabricación hormigón*

RESULTADOS OBTENIDOS

1. *Análisis granulométrico (UNE EN 933-1)*

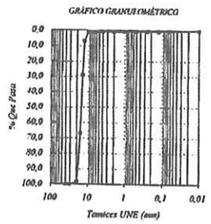
Serie Basica + serie 1

Tamices	(%) Pasa
31,5	100,0
22,4	100,0
16	66,6
11,2	2,5
8	1,1
5,6	0,8
4	0,8
2	0,7
1	0,7
0,5	0,7
0,25	0,7
0,125	0,6
0,063	0,5
FINOS	0,0



Serie Basica + serie 2

Tamices	(%) Pasa
31,5	100,0
20	98,4
16	66,6
14	28,8
12,5	6,8
10	1,2
8	1,1
6,3	1,1
4	0,8
2	0,7
1	0,7
0,5	0,7
0,25	0,7
0,125	0,6
0,063	0,5
FINOS	0,0



2. *Propiedades físico - químicas*

		Especificaciones EHE
Contenido en finos (UNE EN 933-1)	0,5	I (A) (I) y Redondeado
Impurezas bajo peso espef. (UNE 7244)	-	0,5 %
Contaminantes orgánicos ligeros (UNE EN 1744	-	-
Terrones de arcilla (UNE 7133)	-	0,25 %
Partículas blandas (UNE 7134)	-	5 %
Coeficiente de forma (UNE 7238)	-	0,20 %
Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)	-	
Índice de lajas (UNE EN 933-3)	-	35 %
Densidad y Absorción (UNE 83134)	-	-
	-	5 %
Densidad y Absorción (UNE EN 1097-6)	-	-
	-	-
Desgaste de los Ángeles (UNE EN 1097-2)	-	40 %
Sulfato de magnesio (UNE EN 1637-2)	-	18 %
Cloruros (UNE EN 1744-1)	-	
Sulfatos solubles ácido (UNE EN 1744-1)	-	[illegible]
Compuesto totales azufre (UNE EN 1744-1)	-	[illegible]
Reactividad álcali - sílice	-	[illegible]

(I) Árido no calizo
I,II, tipo exposición

Fdo.: Jefe de Área EHA
Rodrigo Posada Alonso

Fdo.: El Director del Laboratorio
Emilio Otero Martínez

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

DATOS DE LA MUESTRA

Informe semanal 2007	Semana nº	37
Muestra nº	[illegible]	
Fecha de Toma	12/09/2007	
Descripción	Arena 0/3	
Lugar de la Toma	Acopio en gravera	
Procedencia	Minas del Condado, S. L.	
Destino	Fabricación hormigón	
Ensayos realizados	Granulometría, Contenido en finos, Equivalente de arena	

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS HORMIGÓN
GRANULOMETRIA, EQUIVALENTE ARENA, MATERIA ORGÁNICA
SULFATOS SOLUBLES, CLORUROS, AZUFRE, CONT. LIGEROS
DENSIDAD Y ABSORCION AGUA, REACTIVIDAD ALCALI-SILICE

DATOS DE LA OBRA

Año 2007 Semana nº 37 CLAVE

Obra	Control de gravera
Peticionario	Las Nieves
Situación	Minas del Condado, S. L.

DATOS DE LA MUESTRA

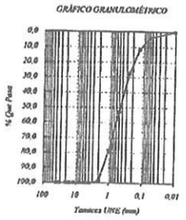
Muestra nº	[illegible]
Fecha de Toma	12/09/2007
Descripción	Arena 0/3
Lugar de la Toma	Acopio en gravera
Procedencia	Minas del Condado, S. L.
Destino	Fabricación hormigón

RESULTADOS OBTENIDOS

1. Análisis granulométrico (UNE EN 933-1)

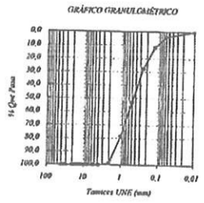
Serie Basica + serie 1

Tamices	(%) Pasa
11,2	100,0
8	100,0
5,6	100,0
4	100,0
2	98,6
1	78,4
0,5	52,9
0,25	27,4
0,125	11,5
0,063	3,9
FINOS	0,0



Serie Basica + serie 2

Tamices	(%) Pasa
10	100,0
8	100,0
6,3	100,0
4	100,0
2	98,6
1	78,4
0,5	52,9
0,25	27,4
0,125	11,5
0,063	3,9
FINOS	0,0



2. Propiedades físico - químicas

		Especificaciones EHE
Contenido en finos (UNE EN 933-1)	3,9	6 (2) (I) y Redondeado
Equivalente de Arena (UNE 83131) EAV	-	75 (I,II a) (II b) y 80 resto casos
Equivalente de Arena (UNE 933-8)	87	-
Materia orgánica (UNE EN 1744-1)	-	Más clara que patrón
Finura de molido (UNE 146301)	-	-
Impurezas bajo peso específico (UNE 7244)	-	0,5 %
Contaminantes orgánicos ligeros (UNE EN 1744-1)	-	-
Terrones de arcilla (UNE 7133)	-	1 %
Densidad y Absorción (UNE 83133)	-	-
	-	5 %
Densidad y Absorción (UNE EN 1097-6)	-	-
	-	
Friabilidad de las arenas (UNE 83115)	-	40 %
Cloruros (UNE EN 1744-1)	-	0,05 %
Sulfatos solubles ácido (UNE EN 1744-1)	-	0,50 %
Compuesto totales azufre (UNE EN 1744-1)	-	1,00 %
Reactividad álcali - sílice	-	No reactivo

(1) Árido no calizo
(II) tipo esponjoso

Fdo.: Jefe de Área EHA
Rodrigo Posada Alonso

Fdo.: L. Director del Laboratorio
Emilio Otero Martínez

DATOS DE LA MUESTRA

Informe semanal 2007	*Semana nº*	*37*
Muestra nº		
Fecha de Toma	*12/09/2007*	
Descripción	*Arena 0/4*	
Lugar de la Toma	*Acopio en gravera*	
Procedencia	*Minas del Condado, S. L.*	
Destino	*Fabricación hormigón*	
Ensayos realizados	*Granulometría, Contenido en finos, Equivalente de arena*	

Hoja 1 de 1

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS HORMIGÓN
GRANULOMETRIA, EQUIVALENTE ARENA, MATERIA ORGÁNICA
SULFATOS SOLUBLES, CLORUROS, AZUFRE, CONT. LIGEROS
DENSIDAD Y ABSORCION AGUA, REACTIVIDAD ALCALI-SILICE

DATOS DE LA OBRA	*Año 2007 Semana nº*	*37*	*CLAVE*
Obra	*Control de gravera*		
Peticionario	*Las Nieves*		
Situación	*Minas del Condado, S. L.*		

DATOS DE LA MUESTRA

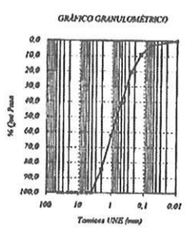
Muestra nº	
Fecha de Toma	*12/09/2007*
Descripción	*Arena 0/4*
Lugar de la Toma	*Acopio en gravera*
Procedencia	*Minas del Condado, S. L.*
Destino	*Fabricación hormigón*

RESULTADOS OBTENIDOS

1. *Análisis granulométrico (UNE EN 933-1)*

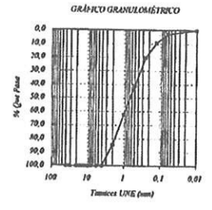
Serie Basica + serie 1

Tamices	*(%) Pasa*
11,2	*100,0*
8	*100,0*
5,6	*100,0*
4	*99,6*
2	*84,2*
1	*62,1*
0,5	*40,6*
0,25	*20,2*
0,125	*9,1*
0,063	*3,1*
FINOS	*0,0*



Serie Basica + serie 2

Tamices	*(%) Pasa*
10	*100,0*
8	*100,0*
6,3	*100,0*
4	*99,6*
2	*84,2*
1	*62,1*
0,5	*40,6*
0,25	*20,2*
0,125	*9,1*
0,063	*3,1*
FINOS	*0,0*



2. *Propiedades físico - químicas*

		Especificaciones EHE
Contenido en finos (UNE EN 933-1)	*3,1*	*6 (Cat.1) y Redondeado*
Equivalente de Arena (UNE 83131) EAV	-	*75 (Uso en Hor. Sin restricciones*
Equivalente de Arena (UNE 933-8)	*85*	-
Materia orgánica (UNE EN 1744-1)	-	*Más clara que patrón*
Finura de molido (UNE 146301)	-	-
Impurezas bajo peso específico (UNE 7244)	-	*0,5 %*
Contaminantes orgánicos ligeros (UNE EN 1744-1)	-	-
Terrones de arcilla (UNE 7133)	-	*1 %*
Densidad y Absorción (UNE 83133)	-	-
	-	*5 %*
Densidad y Absorción (UNE EN 1097-6)	-	-
	-	
Friabilidad de las arenas (UNE 83115)	-	*30 %*
Cloruros (UNE EN 1744-1)	-	*0,05 %*
Sulfatos solubles ácido (UNE EN 1744-1)	-	*0,80 %*
Compuesto totales azufre (UNE EN 1744-1)	-	*1,00 %*
Reactividad álcali - sílice	-	*No reactivo*

(1) Árido reciclado
(2) Tipo expansivo

Fdo.: Jefe de Área EHA
Rodrigo Posada Alonso

Fdo.: El Director del Laboratorio
Emilio Otero Martínez

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

DATOS DE LA MUESTRA

Informe semanal 2007	Semana nº	37
Muestra nº	[illegible]	
Fecha de Toma	12/09/2007	
Descripción	Arido 3/6	
Lugar de la Toma	Acopio en gravera	
Procedencia	Minas del Condado, S. L.	
Destino	Fabricación hormigón	
Ensayos realizados	Granulometría, Contenido en finos	

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS HORMIGÓN
GRANULOMETRIA, SULFATOS SOLUBLES, CLORUROS, AZUFRE, CONT. LIGEROS,DENSIDAD Y ABSORCIÓN AGUA DESGASTE DE LOS ÁNGELES, REACTIVIDAD ÁLCALI-SILICE

DATOS DE LA OBRA — Año 2007 Semana nº 37 — **CLAVE**

Obra	Control de gravera
Peticionario	Las Nieves
Situación	Minas del Condado, S. L.

DATOS DE LA MUESTRA

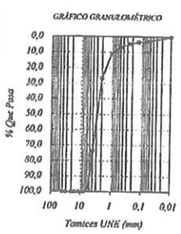
Muestra nº	[illegible]
Fecha de Toma	12/09/2007
Descripción	Arido 3/6
Lugar de la Toma	Acopio en gravera
Procedencia	Minas del Condado, S. L.
Destino	Fabricación hormigón

RESULTADOS OBTENIDOS

1. Análisis granulométrico (UNE EN 933-1)

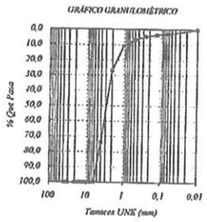
Serie Basica + serie 1

Tamices	(%) Pasa
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
11,2	100,0
8	100,0
5,6	97,0
4	73,6
2	26,6
1	10,8
0,5	6,8
0,25	4,6
0,125	3,5
0,063	2,9
FINOS	0,0



Serie Basica + serie 2

Tamices	(%) Pasa
31,5	100,0
20	100,0
16	100,0
14	100,0
12,5	100,0
10	100,0
8	100,0
6,3	99,4
4	73,6
2	26,6
1	10,8
0,5	6,8
0,25	4,6
0,125	3,5
0,063	2,9
FINOS	0,0



2. Propiedades físico - químicas

		Especificaciones EHE
Contenido en finos (UNE EN 933-1)	2,9	I (+) (I) y Redondeado
Impurezas bajo peso espef. (UNE 7244)	-	0,5 %
Contaminantes orgánicos ligeros (UNE EN 1744	-	-
Terrones de arcilla (UNE 7133)	-	0,25 %
Partículas blandas (UNE 7134)	-	5 %
Coeficiente de forma (UNE 7238)	-	0,20 %
Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)	-	
Índice de lajas (UNE EN 933-3)	-	35 %
Densidad y Absorción (UNE 83134)	-	-
	-	5 %
Densidad y Absorción (UNE EN 1097-6)	-	-
	-	-
Desgaste de los Ángeles (UNE EN 1097-2)	-	40 %
Sulfato de magnesio (UNE EN 1637-2)	-	18 %
Cloruros (UNE EN 1744-1)	-	0,05 %
Sulfatos solubles ácido (UNE EN 1744-1)	-	[illegible]
Compuesto totales azufre (UNE EN 1744-1)	-	[illegible]
Reactividad álcali - sílice (UNE 146507)	-	[illegible]

I (I) Arido no calizo
I,II, tipo exposición

Fdo.: Jefe de Área EHA
Rodrigo Posada Alonso

Fdo.: Al Director del Laboratorio
Emilio Otero Martínez

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

DATOS DE LA MUESTRA

Informe semanal 2007	*Semana nº*	*37*
Muestra nº		
Fecha de Toma	*12/09/2007*	
Descripción	*Árido 6/12*	
Lugar de la Toma	*Acopio en gravera*	
Procedencia	*Minas del Condado, S. L.*	
Destino	*Fabricación hormigón*	
Ensayos realizados	*Granulometría, Contenido en finos*	

Hoja 1 de 1

G.Control
INGENIERÍA DE CALIDADES

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS HORMIGÓN
GRANULOMETRIA, SULFATOS SOLUBLES, CLORUROS, AZUFRE, CONT. LIGEROS,DENSIDAD Y ABSORCIÓN AGUA DESGASTE DE LOS ÁNGELES, REACTIVIDAD ÁLCALI-SILICE

DATOS DE LA OBRA

Año 2007 Semana nº 37 — *CLAVE*

Obra	*Control de gravera*
Peticionario	*Las Nieves*
Situación	*Minas del Condado, S. L.*

DATOS DE LA MUESTRA

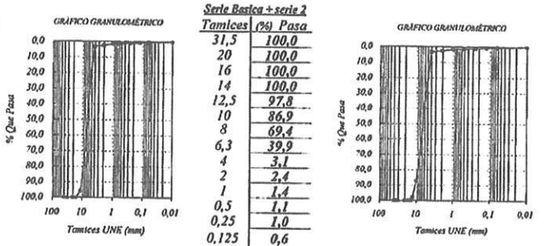
Muestra nº	
Fecha de Toma	*12/09/2007*
Descripción	*Arido 6/12*
Lugar de la Toma	*Acopio en gravera*
Procedencia	*Minas del Condado, S. L.*
Destino	*Fabricación hormigón*

RESULTADOS OBTENIDOS

1. *Análisis granulométrico (UNE EN 933-1)*

Serie Basica + serie 1

Tamices	(%) Pasa
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
11,2	95,6
8	69,4
5,6	25,5
4	3,1
2	2,4
1	1,4
0,5	1,1
0,25	1,0
0,125	0,6
0,063	0,4
FINOS	0,0



Serie Basica + serie 2

Tamices	(%) Pasa
31,5	100,0
20	100,0
16	100,0
14	100,0
12,5	97,8
10	86,9
8	69,4
6,3	39,9
4	3,1
2	2,4
1	1,4
0,5	1,1
0,25	1,0
0,125	0,6
0,063	0,4
FINOS	0,0

2. *Propiedades físico - químicas*

		Especificaciones EHE
Contenido en finos (UNE EN 933-1)	*0,4*	[illegible]
Impurezas bajo peso espef. (UNE 7244)	-	[illegible]
Contaminantes orgánicos ligeros (UNE EN 1744	-	-
Terrones de arcilla (UNE 7133)	-	[illegible]
Partículas blandas (UNE 7134)	-	[illegible]
Coeficiente de forma (UNE 7238)	-	[illegible]
Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)	-	-
Indice de lajas (UNE EN 933-3)	-	[illegible]
Densidad y Absorción (UNE 83134)	-	-
	-	[illegible]
Densidad y Absorción (UNE EN 1097-6)	-	-
	-	-
Desgaste de los Angeles (UNE EN 1097-2)	-	[illegible]
Sulfato de magnesio (UNE EN 1637-2)	-	[illegible]
Cloruros (UNE EN 1744-1)	-	[illegible]
Sulfatos solubles ácido (UNE EN 1744-1)	-	[illegible]
Compuesto totales azufre (UNE EN 1744-1)	-	[illegible]
Reactividad álcali - silice	-	[illegible]

(1) Árido no calizo
LH: tipo especificación

Fdo.: Jefa de Área EHA
Rodrigo Posada Alonso

Fdo.: El Director del Laboratorio
Emilio Checa Martínez

DATOS DE LA MUESTRA

Informe semanal 2007	Semana nº 37
Muestra nº	[illegible]
Fecha de Toma	12/09/2007
Descripción	Arido 12/25
Lugar de la Toma	Acopio en gravera
Procedencia	Minas del Condado, S. L.
Destino	Fabricación hormigón
Ensayos realizados	Granulometría, Contenido en finos

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS HORMIGÓN
GRANULOMETRIA, SULFATOS SOLUBLES, CLORUROS, AZUFRE, CONT. LIGEROS, DENSIDAD Y ABSORCIÓN AGUA DESGASTE DE LOS ÁNGELES, REACTIVIDAD ÁLCALI-SILICE

DATOS DE LA OBRA — Año 2007 Semana nº 37 — CLAVE

Obra	Control de gravera
Peticionario	Las Nieves
Situación	Minas del Condado, S. L.

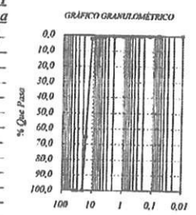
DATOS DE LA MUESTRA

Muestra nº	
Fecha de Toma	12/09/2007
Descripción	Arido 12/25
Lugar de la Toma	Acopio en gravera
Procedencia	Minas del Condado, S. L.
Destino	Fabricación hormigón

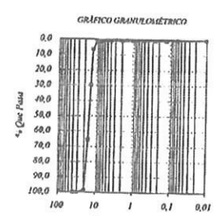
RESULTADOS OBTENIDOS

1. Análisis granulométrico (UNE EN 933-1)

Serie Basica + serie 1 Tamices	(%) Pasa
31,5	100,0
22,4	100,0
16	65,5
11,2	2,4
8	1,2
5,6	0,9
4	0,9
2	0,7
1	0,7
0,5	0,7
0,25	0,6
0,125	0,6
0,063	0,5
FINOS	0,0



Serie Basica + serie 2 Tamices	(%) Pasa
31,5	100,0
20	98,5
16	65,5
14	29,5
12,5	6,4
10	1,4
8	1,2
6,3	1,0
4	0,9
2	0,7
1	0,7
0,5	0,7
0,25	0,6
0,125	0,6
0,063	0,5
FINOS	0,0



2. Propiedades físico - qulmicas

		Especificaciones EHE
Contenido en finos (UNE EN 933-1)	0,5	[illegible] y Redondeado
Impurezas bajo peso espef. (UNE 7244)	-	0,5 %
Contaminantes orgánicos ligeros (UNE EN 1744	-	-
Terrones de arcilla (UNE 7133)	-	0,25 %
Particulas blandas (UNE 7134)	-	5 %
Coeficiente de forma (UNE 7238)	-	0,20 -
Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)	-	-
Indice de lajas (UNE EN 933-3)	-	35 -
Densidad y Absorción (UNE 83134)	-	-
	-	5 %
Densidad y Absorción (UNE EN 1097-6)	-	-
	-	-
Desgaste de los Angeles (UNE EN 1097-2)	-	40 %
Sulfato de magnesio (UNE EN 1637-2)	-	18 %
Cloruros (UNE EN 1744-1)	-	0,05 %
Sulfatos solubles ácido (UNE EN 1744-1)	-	0,8 %
Compuesto totales azufre (UNE EN 1744-1)	-	1,00 %
Reactividad álcali - sílice	-	[illegible]

[illegible] Arido machacado
[illegible] tipo especes

Fdo.: Jefe de Área EHA
Rodrigo Posada Alonso

Fdo.: El Director del Laboratorio
Emilio Cuero Martínez

CANTERA C-7

Declaración de Conformidad CE

0099

HORMIGONES VALLE MIÑOR, S.A.
PL. AS GÁNDARAS, S/N APDO. 183 36400 PORRIÑO-PONTEVEDRA (ESPAÑA)
CIF: A-36.623.510

CENTRO DE PRODUCCIÓN: Atios - **PORRIÑO**

05

0099/CPD/A60/0489

EN 12620

Áridos para Hormigón

Designación del árido	**AF-T-0/4-G**	**AF-T-0/5-G**	**AG-T-5/11-G**	**AG-T-11/22-G**	
Tamaño de las partículas	0/4	0/5	5/11	11/22	d/D
Granulometría	G_F 85	G_A 90	G_C 85/20	G_C 85/20	G_C declarado
Forma de las partículas			FI_{15}	FI_{15}	FI declarado
Densidad de partículas	2,56	2,56	2,50	2,56	Mg/m³
Finos	f_{10}	f_{10}	$f_{1,5}$	$f_{1,5}$	f declarado
Resistencia a la fragmentación del árido grueso			LA_{50}	LA_{50}	LA declarado
Cloruros	0,0004	0,0004	0,006	0,006	(% C)
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$	$AS_{0,2}$	$AS_{0,2}$	$AS_{0,2}$	AS declarado
Azufre total	0,11	0,11	0,22	0,22	(% S)
Componentes que alteran el tiempo de fraguado y de endurecimiento del hormigón	*Negativo*	*Negativo*	*Negativo*	*Negativo*	
Absorción de agua	1,74	1,74	0,30	0,19	(% WA)
Materia orgánica	*Cumple*	*Cumple*	*Cumple*	*Cumple*	
Reactividad álcali/sílice	*No reactivo*	*No reactivo*	*No reactivo*	*No reactivo*	%

➲ Valores declarados a fecha 30 de JUNIO de 2007.

Vº Bº: José Manuel Díaz

Dpto. de Calidad

Declaración de Conformidad CE		
0099		
HVM	**HORMIGONES VALLE MIÑOR, S.A.** PL. AS GÁNDARAS, S/N APDO. 183 36400 PORRIÑO-PONTEVEDRA (ESPAÑA) CIF: A-36.623.510 CENTRO DE PRODUCCIÓN: Atios – PORRIÑO 05 099/CPD/A60/0489	
EN 13242 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes		
Designación del árido	AG-T-0/40-G	
Tamaño de las partículas	0/40	d/D
Granulometría	G_A 85	G_C declarado
Azufre total	S_1	(% S)
Materia orgánica	*CUMPLE*	
Resistencia a la fragmentación del árido grueso	LA_{50}	*LA* declarado
Forma del árido grueso	FI_{20}	*FL* declarado
Porcentaje de caras de fractura	$C_{90/3}$	*C* declarado
Equivalente de arena	SE_{47}	*SE* declarado

➲ Valores declarados a fecha 02 de ENERO de 2007.

Vº Bº: José Manuel Díaz

Dpto. de Calidad

CANTERA C-8

Declaración de Conformidad CE

0099

HORMIGONES VALLE MIÑOR, S.A.
PL. AS GÁNDARAS, S/N APDO. 183 36400 PORRIÑO-PONTEVEDRA (ESPAÑA)
CIF: A-36.623.510

CENTRO DE PRODUCCIÓN: **Carregal - TOMIÑO**

05

0099/CPD/A60/0487

EN 12620

Áridos para Hormigón

Designación del árido	AF-T-0/4-V-L	AF-T-0/5-V-L	AG-T-11/22-V	
Tamaño de las partículas	0/4	0/5	11/22	d/D
Granulometría	G_F 85	G_A 90	G_C 85/20	G_C declarado
Forma de las partículas			FI_{15}	FI declarado
Densidad de partículas	2,57	2,58	2,64	Mg/m^3
Finos	f_{10}	f_{10}	$f_{1,5}$	f declarado
Resistencia a la fragmentación del árido grueso			LA_{50}	LA declarado
Cloruros	0,0014	0,0014	0,002	(% C)
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$	$AS_{0,2}$	$AS_{0,2}$	AS declarado
Azufre total	0,11	0,11	0,11	(% S)
Componentes que alteran el tiempo de fraguado y de endurecimiento del hormigón	*Negativo*	*Negativo*	*Negativo*	
Absorción de agua	0,39	0,60	0,67	(% *WA*)
Materia orgánica	*Cumple*	*Cumple*	*Cumple*	*Cumple*
Reactividad álcali/sílice	*No reactivo*	*No reactivo*	*No reactivo*	%

➲ Valores declarados a fecha 30 de JUNIO de 2007.

Vº Bº: José Manuel Díaz

Dpto. de Calidad

CANTERA C-9

enmacosa

Consultoría Técnica
www.enmacosa.com

enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre 2C - Adina. 36979 Sanmamed - Pontevedra

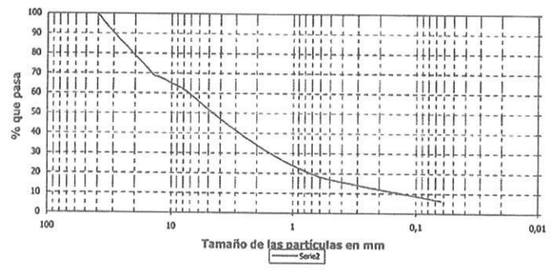
MUESTRA Nº: 22 07066 FECHA ENTRADA: 02/08/07 Página 1 de 1

REFERENCIA:	C-9156	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO COMBINADO 0/40
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	ACOPIO
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	02/08/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	9:40
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO COMBINADO 0/40

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		

Granulometría UNE EN 933-1



TAMICES UNE	63	56	40	31,5	20	16	14	12,5	10	8	6,3	4	2	1	0,5	0,063
% PASA			100	92	79	73	69	68	65	62	57	47	34	24	17	6,4

Finos UNE 0,063 (%)	UNE EN 933-1	6,38%	
Determinación del equivalente de arena	UNE EN 933-8	E.A. Vista	56
		E.A. Pistón	50
Índice de lajas	UNE EN 933-3	7,9%	

Mos a 09 de Agosto de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa

Consultoría Técnica
www.enmacosa.com

enmacosa, s.a. CIF: A-36039956 - Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra - Folio 101 - Libro 518 - Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre 2C-Adina. 36979 Sanmamed - Pontevedra

Laboratorio de ensayos para el control de calidad en la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en:
- Area de Control de Hormigón y componentes (EHC) (nº 15004 EHC 04 B)
- Area de Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC) (nº 15004 B)
- Area de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL) (nº 15004 04 B)

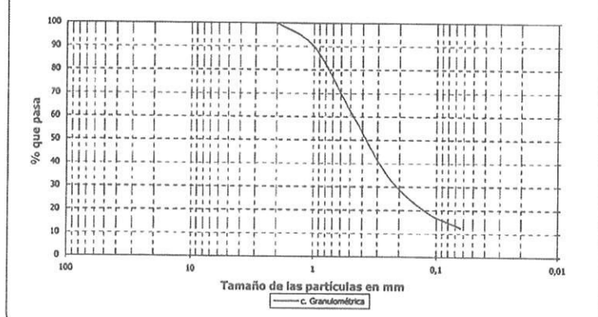
MUESTRA Nº: 22 07119 FECHA ENTRADA: 14/08/07 Página 1 de 1

REFERENCIA:	C-9186	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO FINO 0/2 (ARENA MORTERO I)
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	CINTA
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	14/08/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	12:00
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO FINO 0/2 (ARENA MORTERO I)

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		

Granulometría UNE EN 933-1



TAMICES UNE	20	16	14	12,5	10	8	6,3	5,6	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA										100	90	62	35	20	12,4

Finos UNE 0,063 (%)	UNE EN 933-1	12,39%	
Determinación del equivalente de arena	UNE EN 933-8	E.A. Vista	74
		E.A. Pistón	58

Mos a 23 de Agosto de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa

Consultoría Técnica
www.enmacosa.com

enmacosa, s.a. CIF A-36038956 - Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra - Folio 101 - Libro 518 - Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed enmacosa A Torre 2C-Adina 36979 Sanxenxo - Pontevedra

Laboratorio de ensayos para el control de calidad en la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en:
- Area de Control de Hormigón y componentes (EHC) (nº 15006 EHC 04 B)
- Area de Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC) (nº 15004 B)
- Area de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL) (nº 15004 04 B)

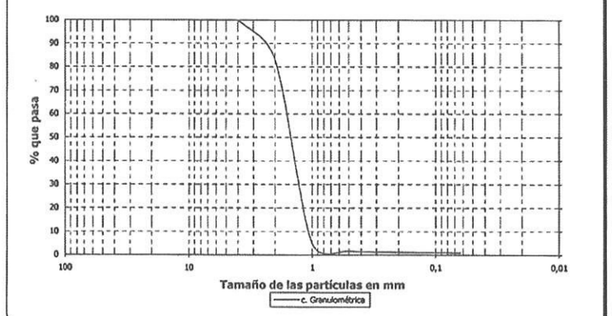
MUESTRA Nº: 22 07120 | FECHA ENTRADA: 14/08/07 | Página 1 de 1

REFERENCIA:	C-9166	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO FINO 0/4 (ARENA MORTERO I)
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	CINTA
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	14/08/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	12:00
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO FINO 0/4 (ARENA MORTERO I)

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		

Granulometría UNE EN 933-1



TAMICES UNE	20	16	14	12,5	10	8	6,3	5,6	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA									100	93	5	2	1	1	0,8

Finos UNE 0,063 (%)	UNE EN 933-1	0,83%

Mos a 23 de Agosto de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa

Consultoría Técnica
www.enmacosa.com

enmacosa, s.a. CIF A-36038956 - Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra - Folio 101 - Libro 518 - Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed enmacosa A Torre 2C-Adina 36979 Sanxenxo - Pontevedra

Laboratorio de ensayos para el control de calidad en la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en:
- Area de Control de Hormigón y componentes (EHC) (nº 15006 EHC 04 B)
- Area de Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC) (nº 15004 B)
- Area de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL) (nº 15004 04 B)

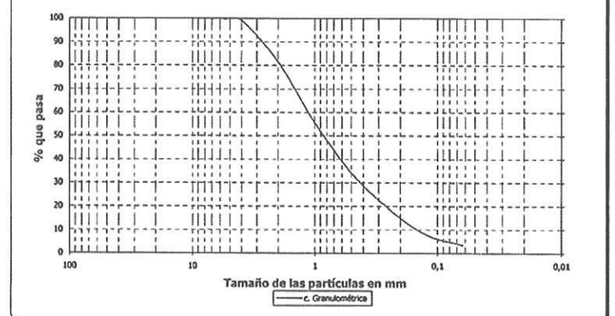
MUESTRA Nº: 22 07122 | FECHA ENTRADA: 14/08/07 | Página 1 de 1

REFERENCIA:	C-9166	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO FINO 0/4 LAVADO
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	TOLVA
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	14/08/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	12:00
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO FINO 0/4 LAVADO

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		

Granulometría UNE EN 933-1



TAMICES UNE	20	16	14	12,5	10	8	6,3	5,6	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA								100	99	81	55	34	19	8	3,5

Finos UNE 0,063 (%)	UNE EN 933-1	3,34%	
Determinación del equivalente de arena	UNE EN 933-8	E.A. Vista	94
		E.A. Pistón	77

Mos a 23 de Agosto de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa
Consultoría Técnica
www.enmacosa.com
enmacosa, s.a. CIF. A-36039956 - Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra - Folio 101 - Libro 518 - Inscripcion 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed enmacosa. A Torre 2C-Adna. 36979 Sanxenxo - Pontevedra

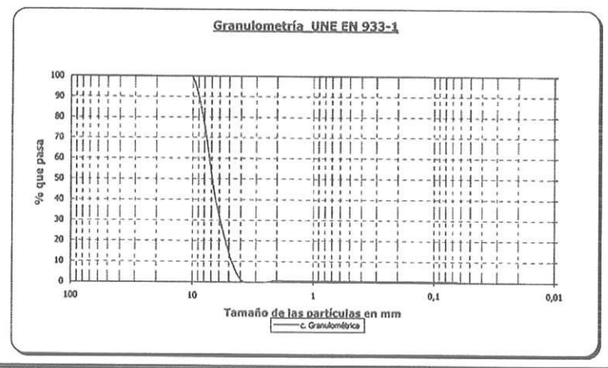
Laboratorio de ensayos para el control de calidad en la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en:
- Area de Control de Hormigón y componentes (EHC) (nº 15004 EHC 04 B)
- Area de Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC) (nº 15004 B)
- Area de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL) (nº 15004 04 B)

MUESTRA Nº: 22 07123 **FECHA ENTRADA: 14/08/07** **Página 1 de 1**

REFERENCIA:	C-9156	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO GRUESO 4/10
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	ACOPIO
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	14/08/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	12:00
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO GRUESO 4/10

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		



TAMICES UNE	31,5	20	16	14	12,5	10	8	6,3	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA					100	99	76	37	1	1	1	1	1	0,4	0,4

Finos UNE 0,063 (%) UNE EN 933-1 0,36%

Mos a 24 de Agosto de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa
Consultoría Técnica
www.enmacosa.com
enmacosa, s.a. CIF. A-36039956 - Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra - Folio 101 - Libro 518 - Inscripcion 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed enmacosa. A Torre 2C-Adna. 36979 Sanxenxo - Pontevedra

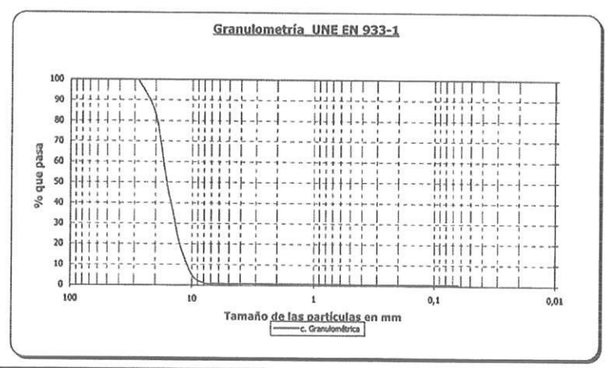
Laboratorio de ensayos para el control de calidad en la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en:
- Area de Control de Hormigón y componentes (EHC) (nº 15004 EHC 04 B)
- Area de Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC) (nº 15004 B)
- Area de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL) (nº 15004 04 B)

MUESTRA Nº: 22 07124 **FECHA ENTRADA: 14/08/07** **Página 1 de 1**

REFERENCIA:	C-9156	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO GRUESO 10/20
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	ACOPIO
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	14/08/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	12:00
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO GRUESO 10/20

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		



TAMICES UNE	28	20	16	14	12,5	10	8	6,3	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA	100	83	48	32	19	5	1	1	1	1	1	1	1	1	0,6

Finos UNE 0,063 (%) UNE EN 933-1 0,56%

Mos a 24 de Agosto de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa

Consultoría Técnica
www.enmacosa.com

enmacosa, s.a. CIF A-36039956 - Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra - Folio 101 - Libro 518 - Inscripcion 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa A Torre 2C-Adina 36979 Sanxenxo - Pontevedra

Laboratorio de ensayos para el control de calidad en la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en:
- Area de Control de Hormigón y componentes (EHC) (nº 15004 EHC 04 B)
- Area de Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC) (nº 15004 III)
- Area de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL) (nº 15004 04 B)

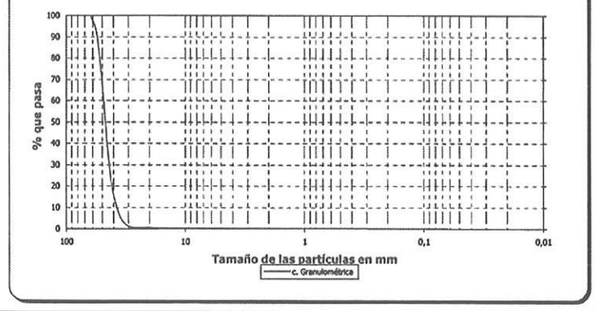
MUESTRA Nº: 22 07125 FECHA ENTRADA: 14/08/07 Página 1 de 1

REFERENCIA:	C-9156	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO GRUESO 32/63
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	ACOPIO
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	14/08/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	12:00
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO GRUESO 32/63

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		

Granulometría UNE EN 933-1



TAMICES UNE	90	80	63	56	50	45	40	31,5	20	16	14	12,5	10	8	6,3	4	2	0,063
% PASA			100	93	68	38	16	2	1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1

Finos UNE 0,063 (%)	UNE EN 933-1	0,13%

Mos a 21 de Agosto de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa

Consultoría Técnica
www.enmacosa.com

enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre 2C - Adina. 36979 Sanxenxo - Pontevedra

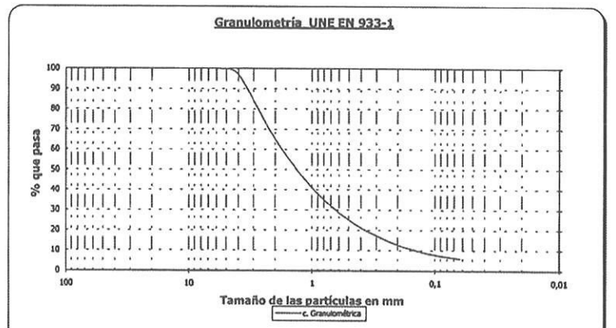
MUESTRA Nº: 22 06550 FECHA ENTRADA: 18/05/07 Página 1 de 2

REFERENCIA:	C-9156	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO FINO 0/4
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	TOLVA
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	16/05/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	12:50
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO FINO 0/4

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		

Granulometría UNE EN 933-1



TAMICES UNE	20	16	14	12,5	10	8	6,3	5,6	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA								100	97	65	41	25	15	9	6,0

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa
Consultoría Técnica
www.enmacosa.com
enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre 2C-Adina. 36979 Sanxenxo - Pontevedra

MUESTRA Nº: 22 06550 FECHA ENTRADA: 18/05/07

REFERENCIA:	C-9156	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO FINO 0/4
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	TOLVA
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	16/05/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	12:50
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO FINO 0/4

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Finos UNE 0,063 (%)	UNE EN 933-1	5,98%	
Materia orgánica (Ensayo con hidróxido de sodio)	UNE EN 1744-1 (15,1)	Color más claro que la disolución patrón	
Determinación del equivalente de arena	UNE EN 933-8	E.A. Vista 79 E.A. Pistón 73	
Determinación del contenido total de azufre (SO_3)	UNE EN 1744-1	0,154%	
Determinación de sulfatos solubles en ácido	UNE EN 1744-1	0,039%	
Contaminantes Organicos Ligeros	UNE EN 1744-1	0,069%	

Observaciones:

Mos, a 08 de Junio de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

Delegación Vigo: Avda. del Rebullón, s.n. 36416 Mos – Pontevedra – Telf.: 986 48 70 35 / 986 34 46 13 – Correo electrónico: vigo@enmacosa.com

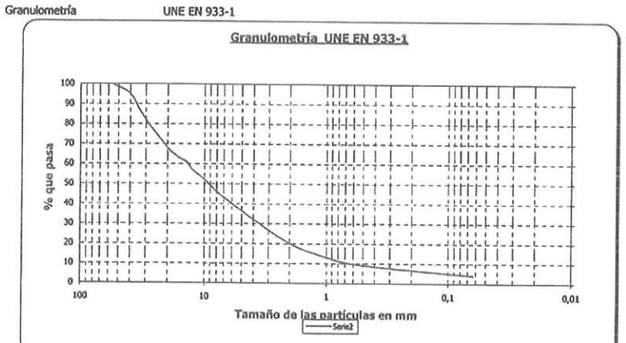
enmacosa
Consultoría Técnica
www.enmacosa.com
enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre 2C - Adina. 36979 Sanxenxo - Pontevedra

MUESTRA Nº: 22 06555 FECHA ENTRADA: 18/05/07

REFERENCIA:	C-9156	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO COMBINADO 0/40
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	ACOPIO
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	16/05/2007
SITUACIÓN:	PORRRIÑO	HORA DE TOMA:	12:50
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO COMBINADO 0/40

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		



TAMICES UNE	63	56	40	31,5	20	16	14	12,5	10	8	6,3	4	2	1	0,5	0,063
% PASA		100	95	84	68	63	61	57	52	46	41	32	20	13	9	4,1

Finos UNE 0,063 (%)	UNE EN 933-1	4,12%	
Determinación del equivalente de arena	UNE EN 933-8	E.A. Vista E.A. Pistón	57 52
Índice de lajas	UNE EN 933-3	9,9%	
Resistencia a la fragmentación (Ensayo de los Angeles)	UNE EN 1097-2	44	

Mos a 31 de Mayo de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo

- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa

Consultoría Técnica
www.enmacosa.com

enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre 2C - Adina. 36979 Samenxo - Pontevedra

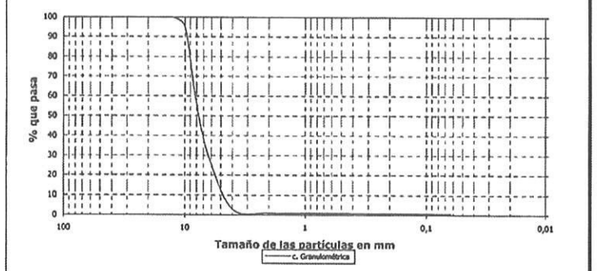
MUESTRA Nº: 22.06930 FECHA ENTRADA: 18/07/07

REFERENCIA:	C-9156	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO GRUESO 4/10
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	ACOPIO
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	18/07/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	16:30
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO GRUESO 4/10

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		

Granulometría UNE EN 933-1



TAMICES UNE	31,5	20	16	14	12,5	10	8	6,3	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA					100	95	56	29	3	1	1	1	0,9	0,8	0,6

Finos UNE 0,063 (%)	UNE EN 933-1	0,59%
Índice de lajas	UNE EN 933-3	9,6%

Mos a 30 de Julio de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa

Consultoría Técnica
www.enmacosa.com

enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre 2C - Adina. 36979 Samenxo - Pontevedra

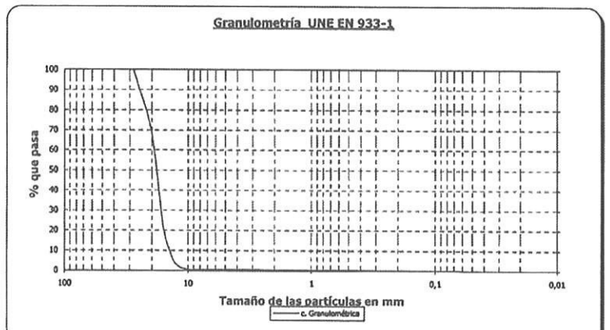
MUESTRA Nº: 22.06553 FECHA ENTRADA: 18/05/07

REFERENCIA:	C-9156	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO GRUESO 10/20
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	ACOPIO
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	16/05/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	12:50
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO GRUESO 10/20

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		

Granulometría UNE EN 933-1



TAMICES UNE	28	20	16	14	12,5	10	8	6,3	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA	100	68	21	9	3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2

Finos UNE 0,063 (%)	UNE EN 933-1	0,18%
Índice de lajas	UNE EN 933-3	6,5%
Resistencia a la fragmentación (Ensayo de los Angeles)	UNE EN 1097-2	44

Mos a 30 de Mayo de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa

Consultoría Técnica

www.enmacosa.com

enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre 2C - Adina. 36979 Salvaterra - Pontevedra

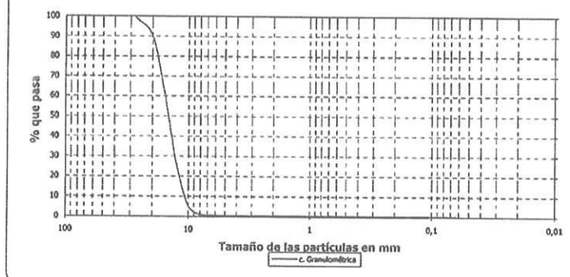
MUESTRA Nº: 22 06931 FECHA ENTRADA: 18/07/07 Página 1 de 1

REFERENCIA:	C-9156	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO GRUESO 10/20
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	ACOPIO
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	18/07/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	16:30
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO GRUESO 10/20

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		

Granulometría UNE EN 933-1



TAMICES UNE	28	20	16	14	12,5	10	8	6,3	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA	100	90	63	42	25	5	1	1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2

Finos UNE 0,063 (%)	UNE EN 933-1	0,22%
Índice de lajas	UNE EN 933-3	7,7%

Mos a 30 de Julio de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo

- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa

Consultoría Técnica

www.enmacosa.com

enmacosa, s.a. – CIF: A-36 039 956 – Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra – Folio 101 – Libro 518 – Inscripción 1ª - Hoja nº PO-7255 Ed. enmacosa. A Torre 2C - Adina. 36979 Salvaterra - Pontevedra

Laboratorio de ensayos para el control de calidad en la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en:
- Area de Control de Hormigón y componentes (EHC) (nº 15/04 EHC 04 B)
- Area de Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC) (nº 15/04 B)
- Area de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL) (nº 15/04 04 B)

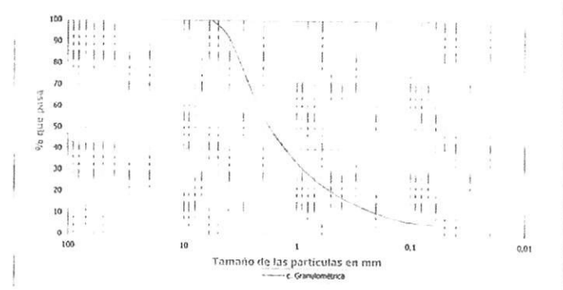
MUESTRA Nº: 22 07219 FECHA ENTRADA: 29/08/07 Página 1 de 1

REFERENCIA:	C-9156	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO FINO 0/4
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	TOLVA
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	29/08/2007
SITUACIÓN:	PORRIÑO	HORA DE TOMA:	17:20
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO FINO 0/4

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		

Granulometría UNE EN 933-1



TAMICES UNE	20	16	14	12,5	10	8	6,3	5,6	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% PASA								100	92	55	34	20	12	7	5,1

Finos UNE 0,063 (%)	UNE EN 933-1	5,05%	
Determinación del equivalente de arena	UNE EN 933-8	E.A. Vista	82
		E.A. Pistón	77

Mos a 06 de Septiembre de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo

- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

enmacosa

Consultoría Técnica
www.enmacosa.com

enmacosa, s.a. CIF A-X6[illegible] - Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra - Folio 101 - Libro 519 - Inscripción 1ª - Hoja nº PO-2255 - El enmacosa A Trigo 2º Altura X[illegible] Salvaterra - Pontevedra

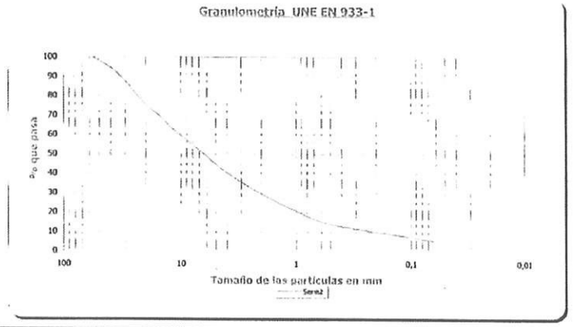
Laboratorio de ensayos para el control de calidad en la construcción acreditado por la XUNTA DE GALICIA en
- Área de Control de Hormigón y componentes (EHC) (nº 15004 EHC 04 B)
- Área de Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC) (nº 15004 B)
- Área de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL) (nº 15004 04 B)

MUESTRA Nº: 22 07221 FECHA ENTRADA: 29/08/07 Página 1 de 1

REFERENCIA:	C-9156	TIPO DE MUESTRA:	ARIDO COMBINADO 0/40
PETICIONARIO:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.	ZONA DE TOMA:	ACOPIO
OBRA:	AUTOCONTROL DE CANTERA	FECHA DE TOMA:	29/08/2007
SITUACIÓN:	PORRRIÑO	HORA DE TOMA:	17:20
FABRICANTE:	CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.		

ARIDO COMBINADO 0/40

Ensayo	Norma	Resultado	Especificaciones
Granulometría	UNE EN 933-1		



TAMICES UNE	63	56	40	31,5	20	16	14	12,5	10	8	6,3	4	2	1	0,5	0,063
% PASA		100	95	89	75	71	68	64	59	55	50	40	30	21	14	5,4

Finos UNE 0,063 (%) UNE EN 933-1 5,44%

Determinación del equivalente de arena UNE EN 933-8 E.A. Vista 52 E.A. Pistón 48

Mos a 06 de Septiembre de 2007

DIRECTOR DEL LABORATORIO
Samuel Cerqueira Mallo

JEFE DEL LABORATORIO
Nicolás Barros Fondevila

*NOTA: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones vigentes, aparecerán marcados en rojo.
- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas.
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa.

DECLARACION DE CONFORMIDAD CE

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.
Crta. Salceda, km. 2
36.475 - PORRIÑO

Declaramos, de acuerdo con el certificado de control de producción en fábrica de los áridos << nº 0830-CPD-42>> que se adjunta, que los áridos que se referencian en el cuadro siguiente cumplen con las disposiciones de las normas UNE-EN 12620:2003, UNE-EN 13139:2003, y UNE-EN 13242:2003

Centro de producción:					Crta. Salceda, km. 2. 36.475 - PORRIÑO						
						Aplicación					
						UNE-EN 12620 Hormigones			UNE-EN 13139 Morteros		UNE-EN 13242 Bases y subbases
Denominación comercial	Grupo	Forma de Presentación	Granulometría	Naturaleza	Lavado	Hormigón estructural	Pavimento para carretera	Prefabricados y otros usos	Carretera y trabajos de ingeniería civil	Morteros para otros usos	
Arena seca	AF	T	0/4	G		X		X			
Arena lavada	AF	T	0/4	G	L	X		X			
Piñoncillo	AG	T	4/10	G		X		X			
Garbancillo	AG	T	10/20	G		X		X			
Arena mortero I	AF	T	0/2	G						X	
Arena mortero II	AF	T	0/4	G					X	X	
Grava	AG	T	32/63	G							X
Zahorra	TU	T	0/40	G							X
	Códigos: UNE 146901: 2002 Áridos. Designación										

*Declaramos la inexistencia de sustancias peligrosas en nuestros productos fabricados, cuyo proceso de fabricación es totalmente mecánico.

Las características declaradas en el marcado de los productos que se indican más arriba se encuentran recogidas en las fichas de información del marcado CE que se adjuntan a la presente declaración.

En Porriño, a 10 de septiembre de 2007

VºBº El Gerente

Fdo: Alfredo Pérez Alonso

El Responsable de Sistemas

Fdo: Armando Silva Fernández

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

0830-CPD-42

En virtud del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción, se ha verificado que el producto,

ÁRIDO PARA CONSTRUCCIÓN

(Ver anexo)

Fabricado por la empresa:

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.

En su/s factoría/s incluidas en el anexo de este certificado,

está sometido por el fabricante a un ensayo inicial de tipo y a un control de producción en fábrica, y que el organismo notificado ECA CERT, Certificación, S.A ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de la producción en fábrica, y que realiza el seguimiento periódico, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de la conformidad descritas en el Anexo ZA de la/s norma/s referenciadas en el anexo de este certificado, y que el producto cumple todos los requisitos exigibles. Este certificado faculta al fabricante para fijar el marcado CE sobre los productos referenciados en el anexo, y será válido salvo anulación o retirada por ECA CERT, Certificación, S.A.

Fecha de entrada en vigor: 29 de septiembre de 2004
Fecha de caducidad: 29 de septiembre de 2007

El Director General

ECA CERT
C/. Terre, 11-19
08017-BARCELONA

Virgili Sáez Domingo

El presente certificado no tiene validez sin su contrato correspondiente

C/ Terre, 11-19 - 08017 Barcelona - Tel. 93 253 53 30 - Fax 93 253 53 31 - www.ecacertificacion.com - e-mail: central@ecacertificacion.com

Director General
Virgili Sáez Domingo

Fecha: 15/06/05

ANEXO AL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE DE ÁRIDOS PARA CONSTRUCCIÓN

Nº 830/CPD/42

Áridos para obras de construcción empleado en: CANTEIROS DO PORRIÑO, S.A.

Designación comercial	Tamaño d/D	UNE-EN 12620 Hormigón			UNE-EN 13139 Mortero		UNE-EN 13043 Mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas		UNE-EN 13242 Capas estructurales de firmes			UNE-EN 13383-1 Escolleras		UNE-EN 13450 Balasto	UNE-EN 13055-1 Áridos ligeros	Centro de fabricación
		Hormigón estructural	Prefabricados de hormigón para carreteras	Hormigones para prefabricados y otros usos	Carreteras y trabajos de ingeniería civil	Otros usos	Capas de rodadura	Otros usos	Capas granulares	Capas tratadas con conglomerante o hidráulicos	Marítimo	Otros usos				
ARENA SECA	0/4	X		X	X	X										Cta. Salceda, km. 2 36475 PORRIÑO (Pontevedra)
ARENA LAVADA	0/4	X		X	X	X										
PIÑONCILLO	4/10	X		X												
GARBANCILLO	10/20	X		X												
ARENA MORTERO I	0/2				X	X										
ARENA MORTERO II	0/4				X	X										
GRAVA	32/63								X	X						
ZAHORRA	0/40								X	X						

ECA CERT

Formato 1.26 rev. 3

Certificación

ECA CERT

ECA CERT, CERTIFICACIÓN, S.A.

Certifica que el sistema de la gestión ambiental de la empresa

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.
aplicado a sus actividades de:

FABRICACIÓN, VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE ÁRIDOS,

desarrolladas en los centros de trabajo
vinculados al contrato correspondiente

es conforme con la norma de gestión ambiental
UNE-EN ISO 14001:2004

Certificado nº: 830/MA/11/05
Fecha de entrada en vigor: 23 de noviembre de 2005
Fecha de caducidad: 23 de noviembre de 2008
Fecha de emisión: 23 de noviembre de 2005

El Director General

ECA CERT
C/. Terre, 11-19
08017-BARCELONA

Virgili Sáez Domingo

El presente certificado no tiene validez sin su contrato correspondiente
(El presente documento es copia del certificado original)
Cualquier aclaración adicional relativa tanto al alcance de este certificado como a la aplicabilidad de los requisitos de la norma puede obtenerse consultando a la organización
Entidad de Sistemas de gestión medioambiental acreditada por ENAC con acreditaciónnº 05/C-MA 003.
ENAC es firmante de Acuerdo Multilateral del IAF (International Acreditation Forum, Inc)

Certificación

ENTIDAD DE
CERTIFICACIÓN Y
ASEGURAMIENTO

Certifica que el sistema de gestión de la calidad de la empresa

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.

aplicado a sus actividades de:

FABRICACIÓN, VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE ÁRIDOS,

desarrolladas en los centros de trabajo
vinculados al contrato correspondiente

es conforme con la norma
UNE-EN-ISO 9001:2000

Certificado nº: 3739/ER/09/04
Fecha de entrada en vigor: 15 de septiembre de 2004
Fecha de caducidad: 15 de septiembre de 2007
Fecha de emisión: 15 de septiembre de 2004

El Director General

ENTIDAD DE
CERTIFICACIÓN
Y ASEGURAMIENTO

C/. Terré, 11-19
08017-BARCELONA

José Mª Griera Solans

El presente certificado no tiene validez sin su contrato correspondiente
(El presente documento es copia del certificado original)
Cualquier aclaración adicional relativa tanto al alcance de este certificado como a la aplicabilidad de los requisitos de la norma puede obtenerse consultando a la organización
Entidad de certificación de sistemas de calidad acreditada por ENAC con acreditación Nº 06/C-SC008. ENAC es firmante del Acuerdo Multilateral del IAF (International Acreditation Forum, Inc)

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.

CANTEIROS

CE

0830

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.
Crta. Salceda, km. 2
36.475 - PORRIÑO

04

0830-CPD-42

UNE13242:2003

Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes

Designación	TU-T 0/40-G
Tamaño de las partículas	0/40 G_A85
Granulometría	GT_A20
Forma de las partículas	FI_{20}
Densidad de las partículas	
Densidad aparente de las partículas (Pa)	2,654 mg/m³
Densidad de las partículas secas (Prd)	2,617 mg/m³
Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)	2,631 mg/m³
Contenido en finos	f_7
Porcentaje de caras de fractura	$C_{90/3}$
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA_{50}
Composición / contenido:	
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$
Azufre total	S_1
Componentes que alteran la Velocidad de fraguado y Endurecimiento del hormigón	
Materia orgánica	Cumple
Absorción de agua	0.54% WA_{24}
Estabilidad al sulfato de magnesio	SM_{18}

Realizado por:

Fecha: 17/09/2007

Apdo. 125 - PORRIÑO

Tamices	56	40	32	20	14	10	6,3	4	2	1	0,5	0,063
Granulometria tipica *% en masa, que pasa*	100	95 (± 5)	84	70 (± 20)	61	54	45	36	26	18	12	6 (± 4)

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.

CANTEIROS

CE

0830

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.
Crta. Salceda, km. 2
36.475 - PORRIÑO

04

0830-CPD-42

UNE13242:2003

Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes

Designación	AG-T- 32/63-G
Tamaño de las partículas	32/63 G_C80-20
Granulometría	$GT_C20/15$
Forma de las partículas	FI_{20}
Densidad de las partículas	
Densidad aparente de las partículas (Pa)	2,654 mg/m³
Densidad de las partículas secas (Prd)	2,617 mg/m³
Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)	2,631 mg/m³
Contenido en finos	f_2
Porcentaje de caras de fractura	$C_{90/3}$
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA_{50}
Composición / contenido:	
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$
Azufre total	S_1
Componentes que alteran la Velocidad de fraguado y Endurecimiento del hormigón	
Materia orgánica	Cumple
Absorción de agua	0.54% WA_{24}
Estabilidad al sulfato de magnesio	SM_{18}

Realizado por:

Fecha: 17/09/2007

Apdo. 125 - PORRIÑO

Tamices	90	80	63	56	45	31,5	16	0,063
Granulometria tipica *% en masa, que pasa*	100	100	97	79	35 (±15)	1,6	0,4	0.25

Inscrita: Registro Mercantil Pontevedra, Folio 150, Libro 395, Hoja 5.853

CE

0830

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.
Crta. Salceda, km. 2
36.475 - PORRIÑO
04
0830-CPD-42

UNE-EN 13139:2003
Arena mortero II

Designación	AF-T 0/4-G
Tamaño del árido	0/4
Densidad de las partículas	
Densidad aparente de las partículas (Pa)	2,646 mg/m³
Densidad de las partículas secas (Prd)	2,628 mg/m³
Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)	2,635 mg/m³
Contenido en finos	<3% Categoría 1
Calidad de los finos	
Composición / contenido:	
Cloruros	< 0,01 %
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$
Azufre total	< 1 % (cumple)
Contaminantes orgánicos ligeros	<0,25 Cumple
Componentes que alteran la Velocidad de fraguado y Endurecimiento del hormigón	
Materia orgánica	Cumple
Absorción de agua	0,26 %WA_{24}

Realizado por:
Fecha: 17/09/2007

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A. Apdo. 125 - PORRIÑO Tfno. 986 334 620

Tamices	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Granulometria tipica % en masa, que pasa	100 (±5)	89	13 (±10)	9	5 (±10)	3	2 (±2)

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.

CANTEIROS

CE

0830

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.
Crta. Salceda, km. 2
36.475 - PORRIÑO
04
0830-CPD-42

UNE-EN 13139:2003
Arena mortero I

Designación	AF-T- 0/2-G
Tamaño del árido	0/2
Densidad de las partículas	
Densidad aparente de las partículas (Pa)	2,646 mg/m³
Densidad de las partículas secas (Prd)	2,628 mg/m³
Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)	2,635 mg/m³
Contenido en finos	<13 Categoría 4
Calidad de los finos	EA VISTA 75 EA PISTÓN 65
Composición / contenido:	
Cloruros	< 0,01 %
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$
Azufre total	< 1 % (cumple)
Contaminantes orgánicos ligeros	<0,25 Cumple
Componentes que alteran la Velocidad de fraguado y Endurecimiento del hormigón	
Materia orgánica	cumple
Absorción de agua	0,26 %WA_{24}

Realizado por:
Fecha: 17/09/2007

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A. Apdo. 125 - PORRIÑO Tfno. 986 334 620

Tamices	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Granulometria tipica % en masa, que pasa	100	100 (± 5)	80 (± 10)	48.5	27 (± 15)	15	10 (± 3)

Inscrita: Registro Mercantil Pontevedra, Folio 150, Libro 395, Hoja 5.853

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.

CANTEIROS

CE

0830

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.
Crta. Salceda, km. 2
36.475 - PORRIÑO
04
0830-CPD-42

UNE-EN 12620:2003
Áridos para hormigón

Designación	AG-T 10/20-G
Tamaño de las partículas	10/20
Granulometría	$G_C80/20$
Forma de las partículas	FI_{10}
Densidad de las partículas	
Densidad aparente de las partículas (Pa)	2,654 mg/m³
Densidad de las partículas secas (Prd)	2,617 mg/m³
Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)	2,631 mg/m³
Contenido en finos	$f_{1,5}$
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA_{50}
Composición / contenido:	
Cloruros	< 0,01 %
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$
Azufre total	< 1 % (cumple)
Contaminantes orgánicos ligeros	<0,5 Cumple
Componentes que alteran la Velocidad de fraguado y Endurecimiento del hormigón	
Materia orgánica	Cumple
Absorción de agua	0,5 % WA_{24}
Estabilidad al sulfato de magnesio	SM_{18}

Realizado por:
Fecha: 17/09/2007

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A. Apdo. 125 - PORRIÑO

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.

CANTEIROS

CE

0830

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.
Crta. Salceda, km. 2
36.475 - PORRIÑO
04
0830-CPD-42

UNE-EN 12620:2003
Áridos para hormigón

Designación	AG-T- 4/10-G
Tamaño de las partículas	4/10
Granulometría	$G_C80/20$
Forma de las partículas	FI_{15}
Densidad de las partículas	
Densidad aparente de las partículas (Pa)	2,654 mg/m³
Densidad de las partículas secas (Prd)	2,617 mg/m³
Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)	2,631 mg/m³
Contenido en finos	$f_{1,5}$
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA_{50}
Composición / contenido:	
Cloruros	< 0,01 %
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$
Azufre total	< 1 % (cumple)
Contaminantes orgánicos ligeros	<0,5 (Cumple)
Componentes que alteran la Velocidad de fraguado y Endurecimiento del hormigón	
Materia orgánica	Cumple
Absorción de agua	0,5 % WA_{24}
Estabilidad al sulfato de magnesio	SM_{18}

Realizado por:
Fecha: 17/09/2007

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A. Apdo. 125 - PORRIÑO

Inscrita: Registro Mercantil Pontevedra, Folio 150, Libro 395, Hoja 5.853

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.

CANTEIROS

CE

0830

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.
Crta. Salceda, km. 2
36.475 - PORRIÑO

04

0830-CPD-42

UNE-EN 12620:2003
Áridos para hormigón

Designación	AF-T 0/4-G-L
Tamaño del árido	0/4
Granulometría	G_F85
Densidad de las partículas	
Densidad aparente de las partículas (Pa)	2,646 mg/m³
Densidad de las partículas secas (Prd)	2,628 mg/m³
Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)	2,635 mg/m³
Contenido en finos	f_{10}
Calidad de los finos	EA VISTA 80 EA PISTÓN 75
Composición / contenido:	
Cloruros	< 0,01 %
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$
Azufre total	< 1 % (cumple)
Contaminantes orgánicos ligeros	<0,25 Cumple
Componentes que alteran la Velocidad de fraguado y Endurecimiento del hormigón	
Materia orgánica	Cumple
Absorción de agua	0,26 %WA
Estabilidad al sulfato de magnesio	

Realizado por:

Fecha: 17/09/2007

Apdo. 125 - PORRIÑO

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.

CANTEIROS

CE

0830

CANTEIROS DO PORRIÑO REUNIDOS, S.A.
Crta. Salceda, km. 2
36.475 - PORRIÑO

04

0830-CPD-42

UNE-EN 12620:2003
Áridos para hormigón

Designación	AF-T- 0/4-G
Tamaño del árido	0/4
Granulometría	G_F85
Densidad de las partículas	
Densidad aparente de las partículas (Pa)	2,646 mg/m³
Densidad de las partículas secas (Prd)	2,628 mg/m³
Densidad de las partículas saturadas con superficie seca (Pssd)	2,635 mg/m³
Contenido en finos	f_{10}
Calidad de los finos	EA VISTA 75 EA PISTÓN 70
Composición / contenido:	
Cloruros	< 0,01 %
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$
Azufre total	< 1 % (cumple)
Contaminantes orgánicos ligeros	<0,25 Cumple
Componentes que alteran la Velocidad de fraguado y Endurecimiento del hormigón	
Materia orgánica	cumple
Absorción de agua	0,26 %WA_{24}
Estabilidad al sulfato de magnesio	SM_{15}

Realizado por:

Fecha: 17/09/2007

Apdo. 125 - PORRIÑO

Tamices	5,6	4	1	0,25	0,063
Granulometría típica ***% en masa, que pasa***	100	95 (± 5)	42 (± 10)	15 (± 10)	6,2 (± 3)

Inscrita: Registro Mercantil Pontevedra, Folio 150, Libro 395, Hoja 5.853

ANEXO X. ESTACIONES GEOMECÁNICAS

Ministerio de Fomento

CONSULTOR: G.O.C.

PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA
"VIA DE ALTA CAPACIDAD TUI LA GUARDIA". TRAMO I

IMPUTACIÓN

36-0500041-ON

ESTACIÓN GEOMECÁNICA
EG-01

REALIZADO POR	Carlos Gonzalez Pinto	FECHA	23/10/2007	LOCALIZACION	Según planos	UTM	X	HOJA/PLANO	4-1
							Y		

NATURALEZA	Granito	FORMACION Y EDAD	Gr	POTENCIA	
FORMACIONES SUPERFICIALES	NATURALEZA: Terraza aluvial	MORFOLOGIA	-	ESPESOR	1-2 m.
ESTRUCTURA	PLIEGUES	FALLAS		OTROS	
RESISTENCIA ESCLEROMETRO		OBSERVACIONES:			

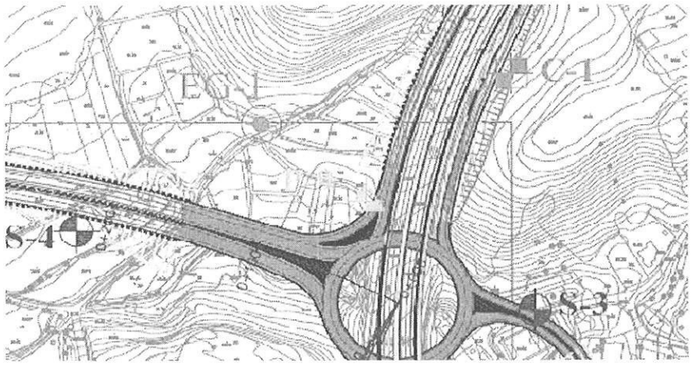
FRACTURACION	BLOQUES Jv JUNTAS/m3	MUY GRANDES < 1	GRANDES 1 - 3	MEDIOS 3 - 10	PEQUEÑOS 10 - 30	MUY PEQUEÑOS > 30	MUY BRECHIFICADA > 60
						X	

RESISTENCIA MATRIZ ROCOSA	EXTR. BLANDA UÑA 0	MUY BLANDA NAVAJA 1	BLANDA PUNTA MARTILLO 2	MEDIA GOLPE MARTILLO 3	DURA MÁS DE 1 GOLPE 4	MUY DURA VARIOS GOLPES 5	EXTR. DURA MARTILLO SOLO RAYA 6
				X			

GRADO DE METEORIZACION	I SANA	II ALGO METEORIZADA	III METEORIZACION MEDIA	IV MUY METEORIZADA	V COMPLETAMENTE METEORIZADA	VI SUELO RESIDUAL
				X		

HIDROGEOLOGIA	SIN PRESENCIA DE AGUA	SECO (SEÑALES DE AGUA)	HUMEDO	GOTEOS	FLUJO	CAUDAL ESTIMADO
		X				

CROQUIS DE SITUACIÓN



| PLANO | | | ESPACIADO (mm) | | | | | | | CONTINUIDAD (m) DIR/BUZ | | | | | APERTURA (mm) | | | | | | | RUGOSIDAD | | | | | | | | | RELLENOS | | | | | | | | |

Ministerio de Fomento

CONSULTOR: G.O.C.

PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA
"VIA DE ALTA CAPACIDAD TUI LA GUARDIA". TRAMO I

IMPUTACIÓN

36-0500041-ON

ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-02

REALIZADO POR	Carlos Gonzalez Pinto	FECHA	23/10/2007	LOCALIZACION	Segun planos	UTM	X		HOJA/PLANO	
							Y			

NATURALEZA	Granito	FORMACION Y EDAD	Gr	POTENCIA	
FORMACIONES SUPERFICIALES	NATURALEZA		MORFOLOGIA	ESPESOR	
ESTRUCTURA	PLIEGUES		FALLAS	OTROS	

RESISTENCIA ESCLEROMETRO		OBSERVACIONES:	

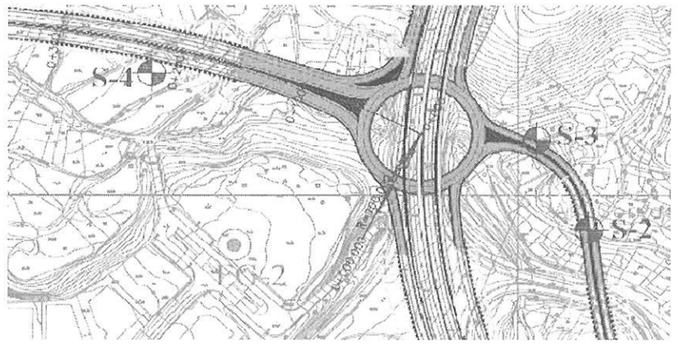
FRACTURACION	BLOQUES Jv JUNTAS/m3	MUY GRANDES < 1	GRANDES 1 - 3	MEDIOS 3 - 10	PEQUEÑOS 10 - 30	MUY PEQUEÑOS > 30	MUY BRECHIFICADA > 60
						X	

RESISTENCIA MATRIZ ROCOSA	EXTR. BLANDA UÑA 0	MUY BLANDA NAVAJA 1	BLANDA PUNTA MARTILLO 2	MEDIA GOLPE MARTILLO 3	DURA MÁS DE 1 GOLPE 4	MUY DURA VARIOS GOLPES 5	EXTR. DURA MARTILLO SOLO RAYA 6
				X			

GRADO DE METEORIZACION	I SANA	II ALGO METEORIZADA	III METEORIZACION MEDIA	IV MUY METEORIZADA	V COMPLETAMENTE METEORIZADA	VI SUELO RESIDUAL
				X		

HIDROGEOLOGIA	SIN PRESENCIA DE AGUA	SECO (SEÑALES DE AGUA)	HUMEDO	GOTEOS	FLUJO	CAUDAL ESTIMADO
	X					

CROQUIS DE SITUACIÓN



| PLANO | | ORIENTACIÓN | ESPACIADO (mm) | | | | | | | CONTINUIDAD (m) DIR/BUZ | | | | APERTURA (mm) | | | | | | | | RUGOSIDAD | | | | | | | | | RELLENOS | | | | | | | | |

Ministerio de Fomento

CONSULTOR: G.O.C.

PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA
"VIA DE ALTA CAPACIDAD TUI LA GUARDIA". TRAMO I

IMPUTACIÓN

36-0500041-ON

ESTACIÓN GEOMECÁNICA
EG-03

REALIZADO POR	Carlos Gonzalez Pinto	FECHA	23/10/2007	LOCALIZACION	Según planos	UTM	X		HOJA/PLANO	
							Y			

NATURALEZA	Granito	FORMACION Y EDAD	Gr	POTENCIA	
FORMACIONES SUPERFICIALES	NATURALEZA	MORFOLOGIA		ESPESOR	
ESTRUCTURA	PLIEGUES	FALLAS		OTROS	

RESISTENCIA ESCLEROMETRO		OBSERVACIONES	

FRACTURACION	BLOQUES Jv JUNTAS/m3	MUY GRANDES < 1	GRANDES 1 - 3	MEDIOS 3 - 10	PEQUEÑOS 10 - 30	MUY PEQUEÑOS > 30	MUY BRECHIFICADA > 60
					X		

RESISTENCIA MATRIZ ROCOSA	EXTR. BLANDA UÑA 0	MUY BLANDA NAVAJA 1	BLANDA PUNTA MARTILLO 2	MEDIA GOLPE MARTILLO 3	DURA MÁS DE 1 GOLPE 4	MUY DURA VARIOS GOLPES 5	EXTR. DURA MARTILLO SOLO RAYA 6
				X	X		

GRADO DE METEORIZACION	I SANA	II ALGO METEORIZADA	III METEORIZACION MEDIA	IV MUY METEORIZADA	V COMPLETAMENTE METEORIZADA	VI SUELO RESIDUAL
			X	X		

HIDROGEOLOGIA	SIN PRESENCIA DE AGUA	SECO (SEÑALES DE AGUA)	HUMEDO	GOTEOS	FLUJO	CAUDAL ESTIMADO
		X				

CROQUIS DE SITUACIÓN



| PLANO | | ORIENTACIÓN | | ESPACIADO (mm) | | | | | | CONTINUIDAD (m) DIR/BUZ | | | | | APERTURA (mm) | | | | | | | RUGOSIDAD | | | | | | | | RELLENOS | | | | | | | |

Ministerio de Fomento

CONSULTOR: G.O.C.

PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA
"VIA DE ALTA CAPACIDAD TUI LA GUARDIA". TRAMO I

IMPUTACIÓN

36-0500041-ON

ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-04

REALIZADO POR	Carlos Gonzalez Pinto	FECHA	24/10/2007	LOCALIZACION	Segun planos	UTM	X		HOJA/PLANO	2-1
							Y			

NATURALEZA	Granito	FORMACIÓN Y EDAD	Gr	POTENCIA	
FORMACIONES SUPERFICIALES	NATURALEZA		MORFOLOGIA	ESPESOR	
ESTRUCTURA	PLIEGUES		FALLAS	OTROS	

RESISTENCIA ESCLEROMETRO		OBSERVACIONES:	Se observan bien 2 familias de juntas diferentes: una de dirección 160° y la otra de d9irección 130°. Diferencias en el DIPS.

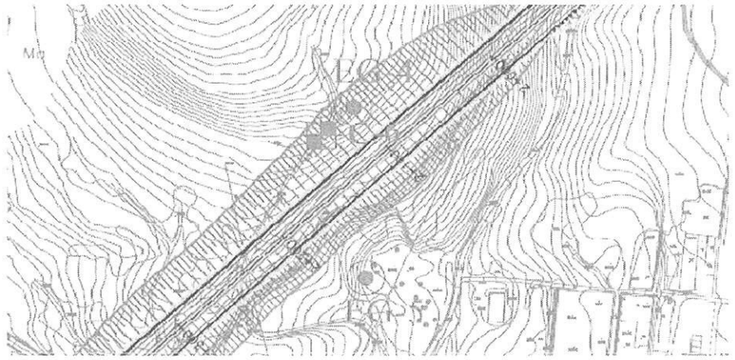
FRACTURACION	BLOQUES Jv JUNTAS/m3	MUY GRANDES < 1	GRANDES 1 - 3	MEDIOS 3 - 10	PEQUEÑOS 10 - 30	MUY PEQUEÑOS > 30	MUY BRECHIFICADA > 60
						X	

RESISTENCIA MATRIZ ROCOSA	EXTR. BLANDA UÑA 0	MUY BLANDA NAVAJA 1	BLANDA PUNTA MARTILLO 2	MEDIA GOLPE MARTILLO 3	DURA MÁS DE 1 GOLPE 4	MUY DURA VARIOS GOLPES 5	EXTR. DURA MARTILLO SOLO RAYA 6
					X		

GRADO DE METEORIZACION	I SANA	II ALGO METEORIZADA	III METEORIZACION MEDIA	IV MUY METEORIZADA	V COMPLETAMENTE METEORIZADA	VI SUELO RESIDUAL
			X			

HIDROGEOLOGIA	SIN PRESENCIA DE AGUA	SECO (SEÑALES DE AGUA)	HUMEDO	GOTEOS	FLUJO	CAUDAL ESTIMADO
		X				

CROQUIS DE SITUACIÓN



| PLANO | | ORIENTACIÓN | ESPACIADO (mm) | | | | | | | CONTINUIDAD (m) DIR/BUZ | | | | | APERTURA (mm) | | | | | | | | RUGOSIDAD | | | | | | | | | | RELLENOS | | | | | | | | | |

Ministerio de Fomento

CONSULTOR: G.O.C.

PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA
"VIA DE ALTA CAPACIDAD TUI LA GUARDIA". TRAMO I

IMPUTACIÓN

36-0500041-ON

ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-05 Hoja 1/2

REALIZADO POR	Carlos Gonzalez Pinto	FECHA	24/10/2007	LOCALIZACION	Según planos	UTM	X		HOJA/PLANO	2-1
							Y			

NATURALEZA	Granito	FORMACION Y EDAD	Gr	POTENCIA	
FORMACIONES SUPERFICIALES	NATURALEZA	MORFOLOGIA		ESPESOR	
ESTRUCTURA	PLIEGUES	FALLAS		OTROS	

RESISTENCIA ESCLEROMETRO		OBSERVACIONES	Desmonte de unos 6-8 m. de altura máxima excavado mediante medios mecánicos convencionales. No se intuye el empleo de voladuras. Hay 2 familias que se tienen que diferenciar: 120°-130° y 160°-170°

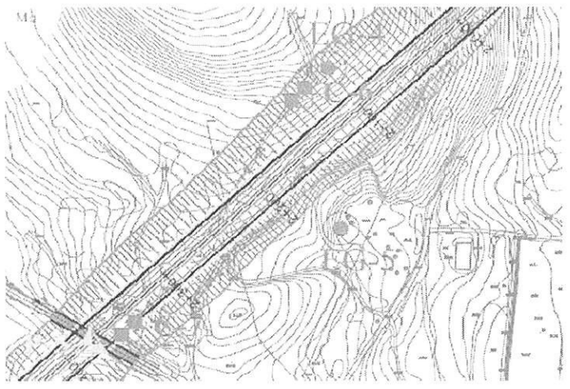
FRACTURACION	BLOQUES Jv JUNTAS/m3	MUY GRANDES < 1	GRANDES 1 - 3	MEDIOS 3 - 10	PEQUEÑOS 10 - 30	MUY PEQUEÑOS > 30	MUY BRECHIFICADA > 60
						X	

RESISTENCIA MATRIZ ROCOSA	EXTR. BLANDA UÑA 0	MUY BLANDA NAVAJA 1	BLANDA PUNTA MARTILLO 2	MEDIA GOLPE MARTILLO 3	DURA MÁS DE 1 GOLPE 4	MUY DURA VARIOS GOLPES 5	EXTR. DURA MARTILLO SOLO RAYA 6
				X	X		

GRADO DE METEORIZACION	I SANA	II ALGO METEORIZADA	III METEORIZACION MEDIA	IV MUY METEORIZADA	V COMPLETAMENTE METEORIZADA	VI SUELO RESIDUAL
			X	X		

HIDROGEOLOGIA	SIN PRESENCIA DE AGUA	SECO (SEÑALES DE AGUA)	HUMEDO	GOTEOS	FLUJO	CAUDAL ESTIMADO
		X				

CROQUIS DE SITUACIÓN



| PLANO | | | ESPACIADO (mm) | | | | | | | | CONTINUIDAD (m) DIR/BUZ | | | | | APERTURA (mm) | | | | | | | | RUGOSIDAD | | | | | | | | | | RELLENOS | | | | | | | | | |

Ministerio de Fomento

CONSULTOR: G.O.C.

PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA "VIA DE ALTA CAPACIDAD TUI LA GUARDIA". TRAMO I

IMPUTACIÓN: 36-0500041-ON

ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-05 Hoja 2/2

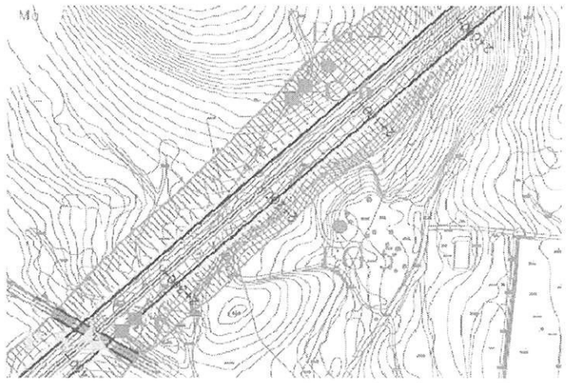
REALIZADO POR	Carlos Gonzalez Pinto	FECHA	24/10/2007	LOCALIZACION	Según planos	UTM	X		HOJA/PLANO	2-1
							Y			

NATURALEZA	Granito	FORMACION Y EDAD	Gr	POTENCIA	
FORMACIONES SUPERFICIALES	NATURALEZA	MORFOLOGIA		ESPESOR	
ESTRUCTURA	PLIEGUES	FALLAS		OTROS	

RESISTENCIA ESCLEROMETRO		OBSERVACIONES:	Desmonte de unos 6-8 m. de altura máxima excavado mediante medios mecánicos convencionales. No se intuye el empleo de voladuras. Hay 2 familias que se tienen que diferenciar: 120°-130° y 160°-170°

FRACTURACION	BLOQUES Jv JUNTAS/m3	MUY GRANDES < 1	GRANDES 1 - 3	MEDIOS 3 - 10	PEQUEÑOS 10 - 30	MUY PEQUEÑOS > 30	MUY BRECHIFICADA > 60
						X	
RESISTENCIA MATRIZ ROCOSA	EXTR. BLANDA UÑA 0	MUY BLANDA NAVAJA 1	BLANDA PUNTA MARTILLO 2	MEDIA GOLPE MARTILLO 3	DURA MÁS DE 1 GOLPE 4	MUY DURA VARIOS GOLPES 5	EXTR. DURA MARTILLO SOLO RAYA 6
				X	X		
GRADO DE METEORIZACION	I SANA	II ALGO METEORIZADA	III METEORIZACION MEDIA	IV MUY METEORIZADA	V COMPLETAMENTE METEORIZADA	VI SUELO RESIDUAL	
			X	X			
HIDROGEOLOGIA	SIN PRESENCIA DE AGUA	SECO (SEÑALES DE AGUA)	HUMEDO	GOTEOS	FLUJO	CAUDAL ESTIMADO	
		X					

CROQUIS DE SITUACIÓN



| PLANO | | ORIENTACIÓN | | ESPACIADO (mm) | | | | | | | CONTINUIDAD (m) DIR/BUZ | | | | | APERTURA (mm) | | | | | | | | RUGOSIDAD | | | | | | | | | | RELLENOS | | | | | | | | | |

Ministerio de Fomento

CONSULTOR: G.O.C.

PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA
"VIA DE ALTA CAPACIDAD TUI LA GUARDIA". TRAMO I

IMPUTACIÓN

36-0500041-ON

ESTACIÓN GEOMECÁNICA
EG-06 Hoja 1/2

REALIZADO POR	Carlos Gonzalez Pinto	FECHA	24/10/2007	LOCALIZACION	Según planos	UTM	X / Y	HOJA/PLANO	2-1

NATURALEZA	Granito	FORMACION Y EDAD	Gr	POTENCIA	
FORMACIONES SUPERFICIALES	NATURALEZA		MORFOLOGIA	ESPESOR	
ESTRUCTURA	PLIEGUES		FALLAS	OTROS	

RESISTENCIA ESCLEROMETRO: | OBSERVACIONES: Hay 2 familias de dirección = 230°, una buza aprox. 70° y la otra del orden de los 30°

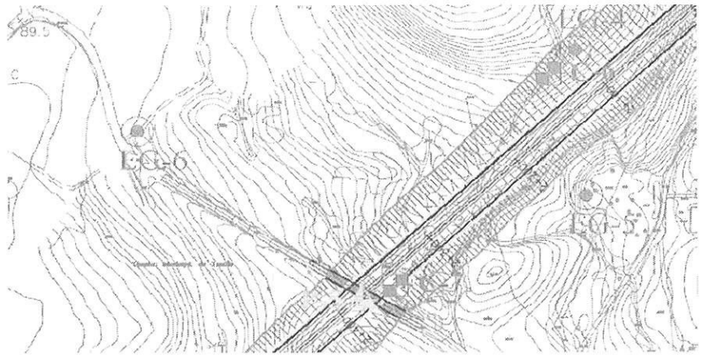
FRACTURACION	BLOQUES Jv JUNTAS/m3	MUY GRANDES < 1	GRANDES 1 - 3	MEDIOS 3 - 10	PEQUEÑOS 10 - 30	MUY PEQUEÑOS > 30	MUY BRECHIFICADA > 60
					X		

RESISTENCIA MATRIZ ROCOSA	EXTR. BLANDA UÑA 0	MUY BLANDA NAVAJA 1	BLANDA PUNTA MARTILLO 2	MEDIA GOLPE MARTILLO 3	DURA MÁS DE 1 GOLPE 4	MUY DURA VARIOS GOLPES 5	EXTR. DURA MARTILLO SOLO RAYA 6
					X		

GRADO DE METEORIZACION	I SANA	II ALGO METEORIZADA	III METEORIZACION MEDIA	IV MUY METEORIZADA	V COMPLETAMENTE METEORIZADA	VI SUELO RESIDUAL
			X			

HIDROGEOLOGIA	SIN PRESENCIA DE AGUA	SECO (SEÑALES DE AGUA)	HUMEDO	GOTEOS	FLUJO	CAUDAL ESTIMADO
		X				

CROQUIS DE SITUACIÓN



| PLANO | | | ESPACIADO (mm) | | | | | | | CONTINUIDAD (m) DIR/BUZ | | | | | APERTURA (mm) | | | | | | | | | RUGOSIDAD | | | | | | | | |

Ministerio de Fomento

CONSULTOR: G.O.C.

PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA "VIA DE ALTA CAPACIDAD TUI LA GUARDIA". TRAMO I

IMPUTACIÓN: 36-0500041-ON

ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-06 Hoja 2/2

REALIZADO POR	Carlos Gonzalez Pinto	FECHA	24/10/2007	LOCALIZACION	Según planos	UTM	X		HOJA/PLANO	2-1
							Y			

NATURALEZA	Granito	FORMACION Y EDAD	Gr	POTENCIA	
FORMACIONES SUPERFICIALES	NATURALEZA		MORFOLOGIA	ESPESOR	
ESTRUCTURA	PLIEGUES		FALLAS	OTROS	

RESISTENCIA ESCLEROMETRO		OBSERVACIONES:	Hay 2 familias de dirección = 230°, una buza aprox. 70° y la otra del orden de los 30°

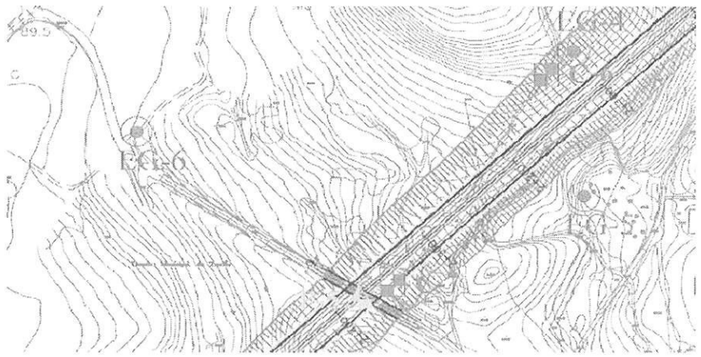
FRACTURACION	BLOQUES Jv JUNTAS/m3	MUY GRANDES < 1	GRANDES 1 - 3	MEDIOS 3 - 10	PEQUEÑOS 10 - 30	MUY PEQUEÑOS > 30	MUY BRECHIFICADA > 60
					X		

RESISTENCIA MATRIZ ROCOSA	EXTR. BLANDA UÑA 0	MUY BLANDA NAVAJA 1	BLANDA PUNTA MARTILLO 2	MEDIA GOLPE MARTILLO 3	DURA MÁS DE 1 GOLPE 4	MUY DURA VARIOS GOLPES 5	EXTR. DURA MARTILLO SOLO RAYA 6
					X		

GRADO DE METEORIZACION	I SANA	II ALGO METEORIZADA	III METEORIZACION MEDIA	IV MUY METEORIZADA	V COMPLETAMENTE METEORIZADA	VI SUELO RESIDUAL
			X			

HIDROGEOLOGIA	SIN PRESENCIA DE AGUA	SECO (SEÑALES DE AGUA)	HUMEDO	GOTEOS	FLUJO	CAUDAL ESTIMADO
		X				

CROQUIS DE SITUACIÓN



| PLANO | | | ESPACIADO (mm) | | | | | | | | CONTINUIDAD (m) DIR/BUZ | | | | APERTURA (mm) | | | | | | | | RUGOSIDAD | | | | | | | | | | RELLENOS | | | | | | | | | |

Ministerio de Fomento

CONSULTOR: G.O.C.

PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA
"VIA DE ALTA CAPACIDAD TUI LA GUARDIA". TRAMO I

IMPUTACIÓN

36-0500041-ON

ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-07 Hoja1/2

REALIZADO POR	Carlos Gonzalez Pinto	FECHA	24/10/2007	LOCALIZACION	Según planos	UTM	X		HOJA/PLANO	
							Y			

NATURALEZA	Granito	FORMACION Y EDAD	Gr	POTENCIA	
FORMACIONES SUPERFICIALES	NATURALEZA		MORFOLOGIA	ESPESOR	
ESTRUCTURA	PLIEGUES		FALLAS	OTROS	

RESISTENCIA ESCLEROMETRO		OBSERVACIONES:	

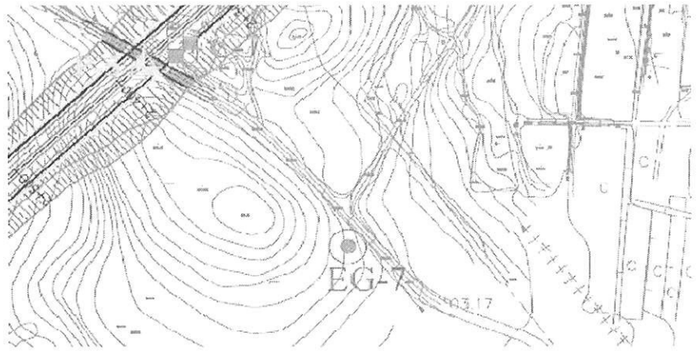
FRACTURACION	BLOQUES Jv JUNTAS/m3	MUY GRANDES < 1	GRANDES 1 - 3	MEDIOS 3 - 10	PEQUEÑOS 10 - 30	MUY PEQUEÑOS > 30	MUY BRECHIFICADA > 60
					X		

RESISTENCIA MATRIZ ROCOSA	EXTR. BLANDA UÑA 0	MUY BLANDA NAVAJA 1	BLANDA PUNTA MARTILLO 2	MEDIA GOLPE MARTILLO 3	DURA MÁS DE 1 GOLPE 4	MUY DURA VARIOS GOLPES 5	EXTR. DURA MARTILLO SOLO RAYA 6
				X	X		

GRADO DE METEORIZACION	I SANA	II ALGO METEORIZADA	III METEORIZACION MEDIA	IV MUY METEORIZADA	V COMPLETAMENTE METEORIZADA	VI SUELO RESIDUAL
			X	X		

HIDROGEOLOGIA	SIN PRESENCIA DE AGUA	SECO (SEÑALES DE AGUA)	HUMEDO	GOTEOS	FLUJO	CAUDAL ESTIMADO
		X				

CROQUIS DE SITUACIÓN



| PLANO | | | ESPACIADO (mm) | | | | | | | CONTINUIDAD (m) DIR/BUZ | | | | | APERTURA (mm) | | | | | | | RUGOSIDAD | | | RELLENOS | | | | | | |

Ministerio de Fomento

CONSULTOR: G.O.C.

PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA
"VIA DE ALTA CAPACIDAD TUI LA GUARDIA". TRAMO I

IMPUTACIÓN

36-0500041-ON

ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-07 Hoja2/2

REALIZADO POR	Carlos Gonzalez Pinto	FECHA	24/10/2007	LOCALIZACION	Según planos	UTM	X		HOJA/PLANO	
							Y			

NATURALEZA	Granito	FORMACION Y EDAD	Gr	POTENCIA	
FORMACIONES SUPERFICIALES	NATURALEZA		MORFOLOGIA	ESPESOR	
ESTRUCTURA	PLIEGUES		FALLAS	OTROS	

RESISTENCIA ESCLEROMETRO		OBSERVACIONES:	

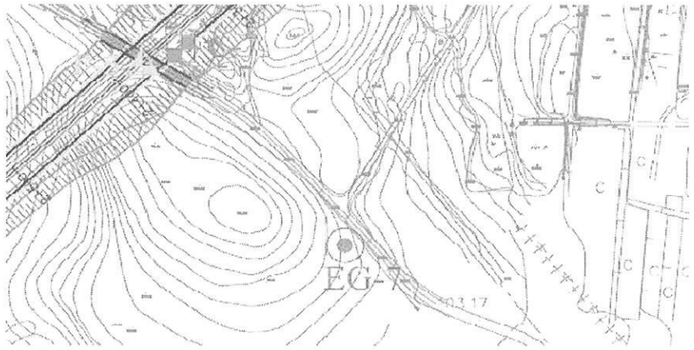
FRACTURACION	BLOQUES Jv JUNTAS/m3	MUY GRANDES < 1	GRANDES 1 - 3	MEDIOS 3 - 10	PEQUEÑOS 10 - 30	MUY PEQUEÑOS > 30	MUY BRECHIFICADA > 60
					X		

RESISTENCIA MATRIZ ROCOSA	EXTR. BLANDA UÑA 0	MUY BLANDA NAVAJA 1	BLANDA PUNTA MARTILLO 2	MEDIA GOLPE MARTILLO 3	DURA MÁS DE 1 GOLPE 4	MUY DURA VARIOS GOLPES 5	EXTR. DURA MARTILLO SOLO RAYA 6
				X	X		

GRADO DE METEORIZACION	I SANA	II ALGO METEORIZADA	III METEORIZACION MEDIA	IV MUY METEORIZADA	V COMPLETAMENTE METEORIZADA	VI SUELO RESIDUAL
			X	X		

HIDROGEOLOGIA	SIN PRESENCIA DE AGUA	SECO (SEÑALES DE AGUA)	HUMEDO	GOTEOS	FLUJO	CAUDAL ESTIMADO
		X				

CROQUIS DE SITUACIÓN



| PLANO | | | ESPACIADO (mm) | | | | | | | | CONTINUIDAD (m) DIR/BUZ | | | | | APERTURA (mm) | | | | | | | | | RUGOSIDAD | | | | | | | | | | RELLENOS | | | | | | | | | |

Ministerio de Fomento

CONSULTOR: G.O.C.

PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA
"VIA DE ALTA CAPACIDAD TUI LA GUARDIA". TRAMO I

IMPUTACIÓN

36-0500041-ON

ESTACIÓN GEOMECÁNICA
EG-08 Hoja 1/2

REALIZADO POR	Carlos Gonzalez Pinto	FECHA	25/10/2007	LOCALIZACION	Según planos	UTM	X		HOJA/PLANO	1-1
							Y			

NATURALEZA	Granito	FORMACION Y EDAD	Gr	POTENCIA	
FORMACIONES SUPERFICIALES	NATURALEZA	MORFOLOGIA		ESPESOR	
ESTRUCTURA	PLIEGUES	FALLAS		OTROS	

RESISTENCIA ESCLEROMETRO		OBSERVACIONES:	

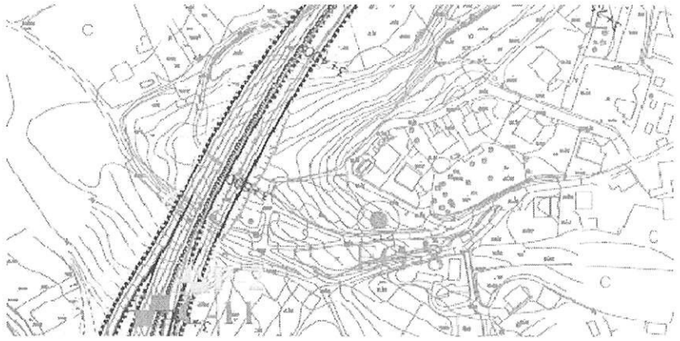
FRACTURACION	BLOQUES Jv JUNTAS/m3	MUY GRANDES < 1	GRANDES 1 - 3	MEDIOS 3 - 10	PEQUEÑOS 10 - 30	MUY PEQUEÑOS > 30	MUY BRECHIFICADA > 60
					X		

RESISTENCIA MATRIZ ROCOSA	EXTR. BLANDA UNA 0	MUY BLANDA NAVAJA 1	BLANDA PUNTA MARTILLO 2	MEDIA GOLPE MARTILLO 3	DURA MÁS DE 1 GOLPE 4	MUY DURA VARIOS GOLPES 5	EXTR. DURA MARTILLO SOLO RAYA 6
					X		

GRADO DE METEORIZACION	I SANA	II ALGO METEORIZADA	III METEORIZACION MEDIA	IV MUY METEORIZADA	V COMPLETAMENTE METEORIZADA	VI SUELO RESIDUAL
			X	X		

HIDROGEOLOGIA	SIN PRESENCIA DE AGUA	SECO (SEÑALES DE AGUA)	HUMEDO	GOTEOS	FLUJO	CAUDAL ESTIMADO
		X				

CROQUIS DE SITUACIÓN



| PLANO | | | ESPACIADO (mm) | | | | | | | | CONTINUIDAD (m) DIR/BUZ | | | | | APERTURA (mm) | | | | | | | | RUGOSIDAD | | | | | | | | | RELLENOS | | | | | | | | |

Ministerio de Fomento

CONSULTOR: G.O.C.

PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCION DE LA OBRA
"VIA DE ALTA CAPACIDAD TUI LA GUARDIA". TRAMO I

IMPUTACIÓN

36-0500041-ON

ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-08 Hoja 2/2

REALIZADO POR	Carlos Gonzalez Pinto	FECHA	25/10/2007	LOCALIZACION	Según planos	UTM	X	HOJA/PLANO	1-1
							Y		

NATURALEZA	Granito	FORMACION Y EDAD	Gr	POTENCIA	
FORMACIONES SUPERFICIALES	NATURALEZA		MORFOLOGIA	ESPESOR	
ESTRUCTURA	PLIEGUES		FALLAS	OTROS	

RESISTENCIA ESCLEROMETRO: | OBSERVACIONES:

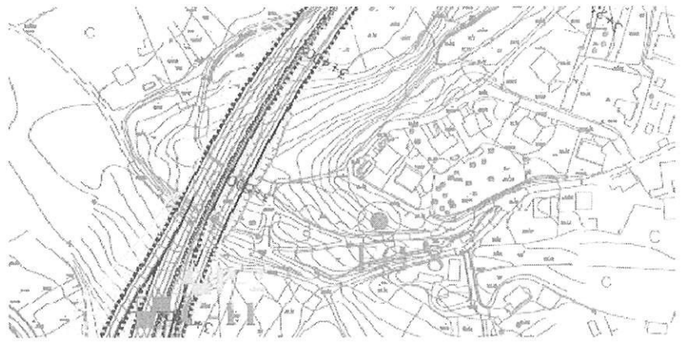
FRACTURACION	BLOQUES Jv JUNTAS/m3	MUY GRANDES < 1	GRANDES 1 - 3	MEDIOS 3 - 10	PEQUEÑOS 10 - 30	MUY PEQUEÑOS > 30	MUY BRECHIFICADA > 60
					X		

RESISTENCIA MATRIZ ROCOSA	EXTR. BLANDA UÑA 0	MUY BLANDA NAVAJA 1	BLANDA PUNTA MARTILLO 2	MEDIA GOLPE MARTILLO 3	DURA MÁS DE 1 GOLPE 4	MUY DURA VARIOS GOLPES 5	EXTR. DURA MARTILLO SOLO RAYA 6
					X		

GRADO DE METEORIZACION	I SANA	II ALGO METEORIZADA	III METEORIZACION MEDIA	IV MUY METEORIZADA	V COMPLETAMENTE METEORIZADA	VI SUELO RESIDUAL
			X	X		

HIDROGEOLOGIA	SIN PRESENCIA DE AGUA	SECO (SEÑALES DE AGUA)	HUMEDO	GOTEOS	FLUJO	CAUDAL ESTIMADO
		X				

CROQUIS DE SITUACIÓN



| PLANO | | | ESPACIADO (mm) | | | | | | | CONTINUIDAD (m) DIR/BUZ | | | | APERTURA (mm) | | | | | | | RUGOSIDAD | | | | | | | | | RELLENOS | | | | | | | | |

ANEJO Nº 4.-

EFECTOS SÍSMICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
1.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 2
1.2. REFERENCIA NORMATIVA 2
2. CRITERIOS DE DISEÑO 2
2.1. REQUISITOS FUNDAMENTALES 2
2.2. DEFINICIONES 2
2.3. CONSIDERACIÓN SÍSMICA 2
2.4. ACCIÓN SÍSMICA HORIZONTAL DE CÁLCULO 3
3. CONSIDERACIÓN DE LAS ACCIONES SÍSMICAS EN PROYECTO 4

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Anejo se redacta siguiendo los criterios de diseño recogidos en la siguiente normativa técnica:

- *"Norma de construcción sismoresistente: parte general y edificación (NCSE-02)"*. El ámbito de aplicación de la 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
- *"Norma de construcción sismo resistente: puentes (NCSP-07)"*. La presente 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.

1.2. REFERENCIA NORMATIVA

La legislación de referencia de las normativas a considerar es la siguiente:

- *Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la "Norma de construcción sismo resistente: parte general y edificación (NCSE-02)".*
- *Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo, por el que se aprueba la "Norma de construcción sismo resistente: puentes (NCSP-07)".*

Ambas normativas están vigentes en la actualidad y son coherentes entre sí.

2. CRITERIOS DE DISEÑO

2.1. REQUISITOS FUNDAMENTALES

Los criterios recogidos en ambas Normas tienen por objeto lograr que las construcciones situadas en zona sísmica cumplan:

- Ausencia de colapso para el sismo de diseño
- Limitaciones del daño para el sismo frecuente de cálculo

2.2. DEFINICIONES

- *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.

2.3. CONSIDERACIÓN SÍSMICA

No será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento, a_b, cumpla:

$a_b < 0.04 \cdot g$, siendo g la aceleración de la gravedad

Tampoco será necesario, cuando la aceleración sísmica horizontal de cálculo cumpla:

$a_c < 0.04 \cdot g$, siendo: $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$

ρ: coeficiente a dimensional de riesgo

S: coeficiente de amplificación del terreno

2.4. ACCIÓN SÍSMICA HORIZONTAL DE CÁLCULO

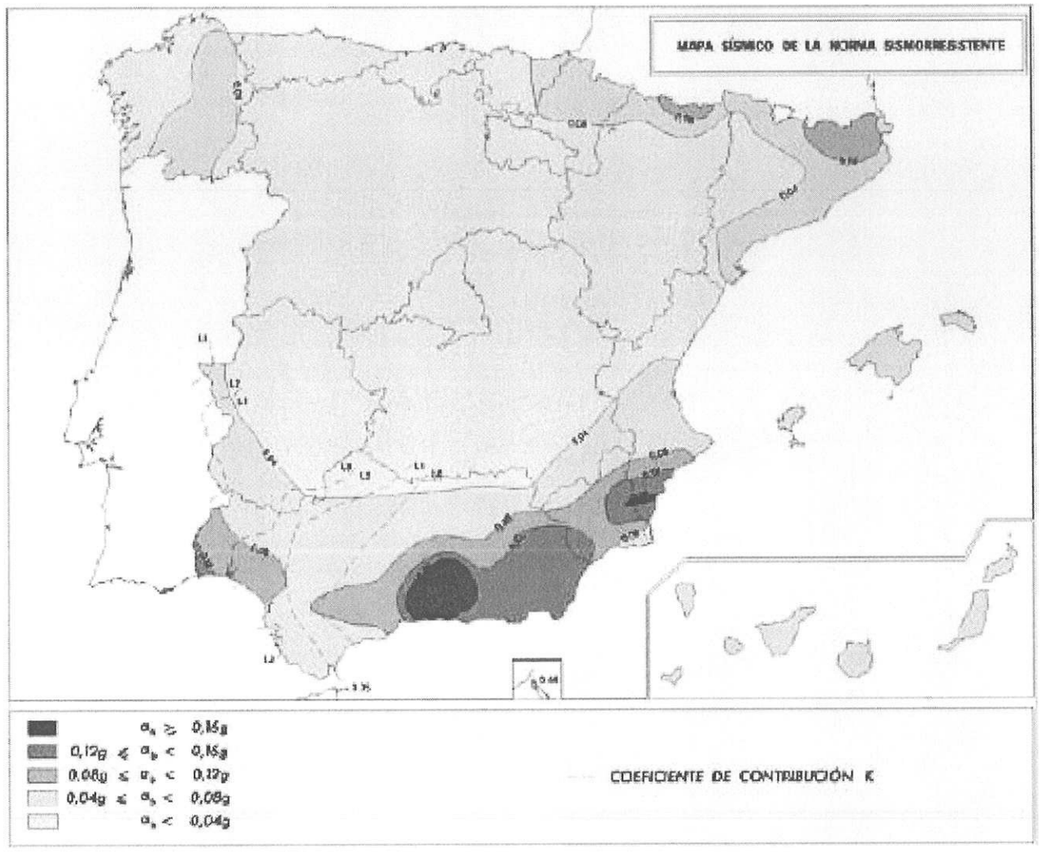
En principio, aunque el desarrollo en el anejo 3 geología y geotecnia, evidenciará si la suposición es correcta, se considera que las actuaciones constructivas proyectadas para la construcción de este Semi Enlace no alcanzarán en su afección al substrato gneísico de consistencia rocosa. No obstante, parece obligado destacar, por si tuviera que responder a las solicitaciones de las puntas de unos pilotes, el hecho de la aceptable condición general del indicado macizo rocoso, que está conformado por materiales de elevada capacidad portante aunque, eso sí, con cierta componente direccional.

En cualquier caso, aquí, los materiales que se verán más solicitados por las obras del nuevo semienlace, son los que integran los rellenos niveladores y suelos aluvio coluviales, en los que, como bien se puede comprender, se reducen notablemente las condiciones geomecánica y estable con respecto a las que posee la roca sana e, incluso, su horizonte de meteorización, es decir, el "jabre". Se trata de unidades que pueden ser consideradas de comportamiento geotécnico en general poco fiable, por la aleatoriedad de sus respuestas, en el primer caso, y la pobreza –especialmente en los niveles de fangos- de sus parámetros geomecánicos –sobre todo capacidad portante y deformabilidad-, en el segundo.

Los rellenos vertedero son, naturalmente, desechables o, por lo menos, sustituibles en sus primeros metros.

Los aluviales presentan, en general, capacidades de carga bajas y una característica problemática geotécnica, relacionada con la presencia de un nivel freático muy superficial, que puede afectar a la cota de cimentación y exigir la puesta en práctica de agotamientos de relativa importancia. Pueden sufrir también fenómenos de sifonamiento y subpresiones, procesos muy a tener en cuenta a la hora de fundar una estructura.

A los rellenos estructurales de los viales se les suponen las características y condiciones necesarias y suficientes para hacer frente a los requerimientos para los que han sido constituidos.



Por lo que hace referencia a la Sismicidad, según la NCSE-02, el tipo de obra considerada se clasificaría como de importancia normal, y a partir del mapa de peligrosidad sísmica del territorio nacional, se determina que el ámbito de incidencia de la misma posee un valor de la aceleración sísmica básica, ab, de:

$ab < 0.04\ g$

A partir de dicha aceleración sísmica básica, se establece la aceleración sísmica de cálculo ac, de acuerdo con la expresión:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

ρ = Coeficiente a dimensional de riesgo. Para estructuras de importancia normal toma un valor de 1.

S = Coeficiente de amplificación del terreno, dependiente de las características de este y del valor que tome la expresión ρ.ab.

En este caso: S = C/1,25

Siendo C un coeficiente que depende de las características geotécnicas del terreno. Aquí se puede considerar, como columna más representativa, unos 10 m. de relleno granular de compacidad media, 14 m. de suelo granular suelto o cohesivo blando (marisma) y, por último, unos 6 m. de roca compacta, por lo que C = 1,67, y la aceleración sísmica de cálculo será de:

$$a_c \leq \frac{1,67}{1,25} \cdot 1 \cdot 0,04 \leq 0,0534$$

3. CONSIDERACIÓN DE LAS ACCIONES SÍSMICAS EN PROYECTO

La aceleración sísmica básica de la zona de proyecto se obtiene de la figura del apartado 2.4.1. del presente Anejo, o del Anexo 1 que acompaña a las Normas NCSE-02 y NCSP-07. Para el término municipal de Pontevedra, ubicado en la provincia de Pontevedra, el valor asignado resulta ser $a_b < 0,04$ g.

Según las definiciones dispuestas por la norma, las estructuras a diseñar en el presente Proyecto son estructuras de importancia normal, por lo que para el factor de importancia se adopta un valor $\gamma_I = 1,0$.

Con todo ello, y considerando un período de retorno no superior a 500 años, se obtiene que, tanto el valor de la aceleración sísmica básica como el de la aceleración sísmica de cálculo son inferiores a 0,04·g, siendo g la aceleración de la gravedad.

En consecuencia, siguiendo los criterios definidos en el apartado 2.3. de este Anejo, no resulta obligatoria la consideración de las acciones de naturaleza sísmica para el diseño y la construcción de las estructuras que forman parte del presente Proyecto.

ANEJO Nº 5.-

CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE

ÍNDICE 1

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- CLIMATOLOGÍA 3

2.1.- DATOS DE PARTIDA 3

2.1.1.- INTRODUCCIÓN 3

2.1.2.- ESTACIONES METEOROLÓGICAS 3

2.2.- VARIABLES CLIMATOLÓGICAS 4

2.2.1.- CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS 4

2.2.1.1.- Temperatura Media Mensual 4

2.2.1.2.- Temperatura Media de las Máximas 5

2.2.1.3.- Temperatura Media de las Máximas Absolutas 5

2.2.1.4.- Temperatura Media de las Mínimas Mensuales 5

2.2.1.5.- Temperatura Media de las Mínimas Absolutas 6

2.2.1.6.- Número de Días en los que T< 0º C: HELADAS 6

2.2.2.- CARACTERÍSTICAS PLUVIOMÉTRICAS 6

2.2.2.1.- Precipitación Total Anual 6

2.2.2.2.- Número de Días con Lluvia al Mes 7

2.2.2.3.- Precipitación Máxima Diaria Media 7

2.2.3.- EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL 8

2.2.4.- BALANCE HÍDRICO 9

2.3.- ÍNDICES CLIMÁTICOS 10

2.3.1.- ÍNDICE BIOCLIMÁTICO DE VERNET 10

2.3.2.- ÍNDICE DE CONTINENTALIDAD PLUVIAL MEDIA 11

2.3.3.- ÍNDICE DE ARIDEZ SEGÚN LAS FÓRMULAS DE MARTONE 11

2.3.4.- ÍNDICE TERMO PLUVIOMÉTRICO DE DANTÍN – REVENGA 11

2.3.5.- ÍNDICE DE PLUVIOSIDAD DE LANG 12

2.4.- CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS 12

2.4.1.- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE PAPADAKIS 12

2.4.2.- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE ALLUÉ 13

2.4.3.- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN 14

2.4.4.- CONCLUSIONES DEL CLIMA 15

3.- HIDROLOGÍA 16

3.1.- METODOLOGÍA 16

3.2.- INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA 16

3.2.1.- ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS 17

3.2.2.- MÁXIMAS PRECIPITACIONES DIARIAS 17

3.2.2.1.- ESTIMACIÓN DE CUANTILES MEDIANTE ISOLÍNEAS 18

3.2.2.2.- AJUSTE DE LA DISTRIBUCIÓN MEDIANTE CHAC 19

3.2.2.3.- CONCLUSIONES 21

3.2.3.- DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA LLUVIA 21

3.3.- PARÁMETROS HIDROMORFOLÓGICOS DE LAS CUENCAS 22

3.3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA 22

3.3.2.- GEOLOGÍA – HIDROGEOLOGÍA 23

3.3.2.1.- ESTRATIGRAFÍA 23

3.3.2.2.- PETROLOGÍA 24

3.3.2.3.- HIDROGEOLOGÍA 25

3.3.2.4.- Tipos de Suelo 26

3.3.3.- CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS 26

3.3.3.1.- Descripción 26

3.3.3.2.- Cultivos y Aprovechamientos de la Cuenca 27

3.3.3.3.- Usos del Terreno 29

3.3.4.- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN 29

3.3.5.- UMBRAL DE ESCORRENTÍA 30

3.3.6.- COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 32

3.4.- DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES PUNTA 32

3.4.1.- DATOS DE PARTIDA 32

ANEXO I: PLANOS 33

ANEXO II: DATOS TERMOMÉTRICOS Y PLUVIOMÉTRICOS 34

ANEXO III: RESULTADOS DEL AJUSTE DE DISTRIBUCIÓN 35

ANEXO IV: PARÁMETROS HIDROMORFOLÓGICOS DE LAS CUENCAS 36

ANEXO V: CÁLCULO DE LOS CAUDALES MÁXIMOS 37

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo estudia las variables climáticas de la zona de actuación con el objeto de definir las condiciones necesarias para el diseño de las obras de drenaje.

El estudio climatológico tiene como objetivo conocer las características del clima en la zona del proyecto con el objeto de evaluar su relevancia en el diseño de las obras y en la ejecución posterior.

El estudio hidrológico analiza el régimen de precipitaciones y el resto de características hidrológicas de la zona do proyecto. Se determinan las cuencas afectadas por el trazado y los caudales generados por estas con el objeto de dimensionar las obras de drenaje.

Los datos utilizados principalmente son los aportados por el Instituto Nacional de Meteorología, concretamente, por el C.M.T. de Galicia.

Además, se ha utilizado como base para la realización de este estudio el Anejo de climatología e Hidrología del proyecto de V.A.C Tui – a Guarda, Treito I, seleccionando los datos que afectan al presente proyecto. Por ello, en los datos expuestos en los anexos a este documento se muestran los datos relativos a todas las cuencas que afectan a la autovía, aunque, para este proyecto de trazado solo tienen interés las cuencas S-15.

2.- CLIMATOLOGÍA

El presente apartado incluye un estudio del clima que permitirá caracterizar la zona de estudio con objeto de evaluar su influencia en la ejecución de las obras.

Los resultados que se pretenden obtener son los siguientes:

- Valores de las variables climáticas principales, destacando las que resulten de mayor importancia para la ejecución y correcto funcionamiento de la línea, como son el régimen de temperaturas y precipitaciones.
- Caracterización climática, lo más ajustada posible, de la zona estudiada con objeto de conocer las especies vegetales más adecuadas para la plantación.
- Días aprovechables a tener en cuenta para la ejecución de las principales unidades de obra.

2.1.- DATOS DE PARTIDA

2.1.1.- INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presente documento se ha recopilado información de distinto tipo y a través de distintas fuentes. La información utilizada ha sido la siguiente:

- Información gráfica consistente en planos cartográficos y planos temáticos.
- Información bibliográfica, tanto teórica como aplicada.
- Datos meteorológicos procedentes del Instituto Nacional de Meteorología.
- Valores normales y estadísticos de observatorios meteorológicos principales (1971 – 2000).
- *"Guía para la elaboración de estudios del medio físico"* del Ministerio de Medio Ambiente.

2.1.2.- ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Para caracterizar la zona de actuaciones del proyecto se ha seleccionado la estación, o conjunto de estaciones, que mejor definan las variables climatológicas. Los criterios para la selección de las estaciones son:

- Estar ubicadas en lugares con características similares a la zona a caracterizar (orientación, cercanía a la zona caracterizada, altitud similar, etc.).
- Homogeneidad en la información suministrada.
- Series temporales completas.
- Variables de interés disponibles.

Así, se solicitó para la realización del proyecto de la "V.A.C. Tui – A Guarda, Treito I" al Instituto Nacional de Meteorología datos de las estaciones meteorológicas más cercanas a la zona del proyecto, que vienen recogidas en el Plano 03 ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS. Los principales datos de dichas estaciones se presentan a continuación:

Código ID	Nombre de la estación	Municipio	Tipo de estación	Coordenadas Longitud	Latitud
01730E	O ROSAL	Pontevedra	Pluviométrica	8°50'50''W	41°56'35''N
01496K	GONDOMAR – VAL MIÑOR	Pontevedra	Pluviométrica	8°46'54"W	42°06'40"N
01495	VIGO (PEINADOR)	Pontevedra	Pluviométrica Termométrica	8°37'55"W	42°13'25"N
01728	PORRIÑO (GRANXA DO LOURO)	Pontevedra	Pluviométrica	8°37'37''W	42°09'30''N
01726	PARAMOS (GUILLAREI)	Pontevedra	Pluviométrica	8°36'47''W	42°03'50''N

Código ID	Altitud (m)	Año inicial	Año final	Años completos (sin lagunas) e incompletos (con lagunas)	Años juntos sin lagunas
01730E	50	1989	2007	16 / 3	1993-2007
01496K	18	1986	2007	16 / 5	1991-2004
01495	255	1951	2007	55 / 2	1958-2007
01728	29	1953	1994	28/ 13	1966-1991
01726	45	1969	2007	36 / 3	1969-2004

Del análisis de los datos disponibles en las estaciones pluviométricas de la zona, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Ninguna de las cinco (5) estaciones se encuentra en el interior de la cuenca (01730).
- Solo dos (2) de las cinco (5) estaciones tienen alguna influencia sobre la cuenca, si se observan los polígonos de Thiesen que resultan de su posición respecto a ésta.
- La estación que tiene la serie de datos más completa, con series consecutivas de más de 50 años, es la que se encuentra más alejada de la cuenca (01495).
- Una (1) de las estaciones se encuentra fuera de servicio (01728) desde 1994.

En consecuencia se ha decidido adoptar, para los estudios de avenidas, los datos de las dos estaciones pluviométricas que influyen en la cuenca (01726 y 01496K), y para las variables que se incluyen en el estudio climatológico, los datos de la estación pluviométrica y termométrica 01495 Vigo (Peinador), con la única salvedad de las precipitaciones, que se obtienen de la estación pluviométrica 01726 Páramos (Guillarei), que es la que mayor influencia tiene en la zona de trazado. Los datos de la estación 01495 Vigo (Peinador) se han sacado de la publicación de la Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología denominada *"Valores normales y estadísticos de observatorios meteorológicos principales (1971-2000)"*.

2.2.- VARIABLES CLIMATOLÓGICAS

2.2.1.- CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS

Los parámetros calculados para la caracterización termométrica han sido:

- La temperatura media mensual
- La temperatura media de las máximas
- La temperatura media de las máximas absolutas
- La temperatura media de las mínimas
- La temperatura media de las mínimas absolutas
- Número de días en los que la T< 0º C: heladas

2.2.1.1.- **Temperatura Media Mensual**

Partiendo de los datos de temperatura media de la estación seleccionada, 01495 Vigo (Peinador), y el periodo disponible, 1971-2000, se realiza la media mensual de todos los años. Una vez obtenidos estos valores, se halla la media estacional y la media anual. Esto queda recogido en la siguiente tabla:

MESES	T media mensual (ºC)	T media estacional (ºC)	T media anual (ºC)
Enero	8,3		
Febrero	9,3	9,5	
Marzo	10,9		
Abril	11,9		
Mayo	14,0	14,4	
Junio	17,3		13,6
Julio	19,4		
Agosto	19,4	18,9	
Septiembre	18,0		
Octubre	14,6		
Noviembre	11,3	11,7	
Diciembre	9,2		

Como se puede ver en la tabla, la temperatura media más alta se da en los meses de julio y agosto con 19,4º C, mientras que la más baja se da en el mes de enero con 8,3º C.

2.2.1.2.- Temperatura Media de las Máximas

Las temperaturas medias de las máximas para la estación seleccionada quedan recogidas en la siguiente tabla. Al igual que para la temperatura media, se determinan la media estacional y la media anual de las máximas:

MESES	T media mensual de las máximas (ºC)	T media estacional de las máximas (ºC)	T media anual de las máximas (ºC)
Enero	11,6		
Febrero	12,9	13,2	
Marzo	15,1		
Abril	16,1		
Mayo	18,2	18,8	
Junio	22,0		
Julio	24,3		17,7
Agosto	24,2	23,6	
Septiembre	22,4		
Octubre	18,5		
Noviembre	14,7	15,2	
Diciembre	12,3		

El valor sombreado de azul representa la temperatura media de las máximas del mes más frío, enero. Este valor será de utilidad a la hora de la clasificación climática de Papadakis, que se realiza posteriormente en el presente anejo.

Como se puede observar, en los meses de julio y agosto se superan los 24º C, y en los meses más fríos, la media de las máximas está próxima a los 11º - 12º C.

2.2.1.3.- Temperatura Media de las Máximas Absolutas

La temperatura media de las máximas absolutas para cada mes, así como la media estacional y anual, se visualizan en la siguiente tabla:

MESES	T media mensual de las máximas absolutas (ºC)	T media estacional de las máximas absolutas (ºC)	T media anual de las máximas absolutas (ºC)
Enero	16,1		
Febrero	18,1	18,7	
Marzo	21,8		
Abril	24,0		
Mayo	26,6	27,1	
Junio	30,6		38,8
Julio	32,5		
Agosto	31,5	31,4	
Septiembre	30,2		
Octubre	24,7		
Noviembre	20,2	20,6	
Diciembre	16,8		

El dato sombreado en amarillo refleja la temperatura media máxima del mes más cálido, julio.

La media de las temperaturas máximas absolutas llegan a superar en los meses de junio a septiembre los 30º C. A partir de marzo y hasta noviembre sobrepasan los 20º C.

2.2.1.4.- Temperatura Media de las Mínimas Mensuales

Los valores de esta variable se exponen en la siguiente tabla:

MESES	T media de las mínimas mensuales(ºC)	T media estacional de las mínimas mensuales (ºC)	T media anual de las mínimas mensuales (ºC)
Enero	5,0		
Febrero	5,8	5,8	
Marzo	6,6		
Abril	7,7		
Mayo	9,9	10,4	
Junio	12,6		9,6
Julio	14,6		
Agosto	14,6	14,3	
Septiembre	13,6		
Octubre	10,8		
Noviembre	7,9	8,3	
Diciembre	6,2		

No existe ningún mes con un temperatura media de las mínimas mensuales por debajo de cero.

2.2.1.5.- Temperatura Media de las Mínimas Absolutas

Los valores de las temperaturas medias de las mínimas absolutas son los siguientes:

MESES	T media de las mínimas absolutas mensuales (ºC)	T media estacional de las mínimas absolutas mensuales (ºC)	T media anual de las mínimas absolutas mensuales (ºC)
Enero	-0,2		
Febrero	1,0	0,9	
Marzo	1,9		
Abril	3,0		
Mayo	5,4	5,6	
Junio	8,4		
Julio	10,9		-1,3
Agosto	11,2	10,5	
Septiembre	9,5		
Octubre	6,3		
Noviembre	2,7	3.2	
Diciembre	0,7		

El valor de la temperatura que aparece sombreado en azul representa la temperatura media mínima del mes más frío, enero.

2.2.1.6.- Número de Días en los que T< 0º C: HELADAS

La media del número de días al mes en que la temperatura ha sido menor a 0º C es indicativo de la frecuencia mensual de heladas. En el caso de la estación meteorológica de estudio, es la siguiente:

MESES	Media de días al mes	Media de días en cada estación	Media de días al año
Enero	2		
Febrero	1	3	
Marzo	0		
Abril	0		
Mayo	0	0	
Junio	0		
Julio	0		5
Agosto	0	0	
Septiembre	0		
Octubre	0		
Noviembre	0	1	
Diciembre	1		

El número de días que hiela al año es muy bajo, como máximo igual a once días, y entre mayo y octubre no hiela prácticamente nunca.

Desde marzo hasta noviembre inclusive se puede decir que no hay días en los que hiele aunque en dichos meses puede ocurrir alguna que otra helada tardía o temprana, respectivamente.

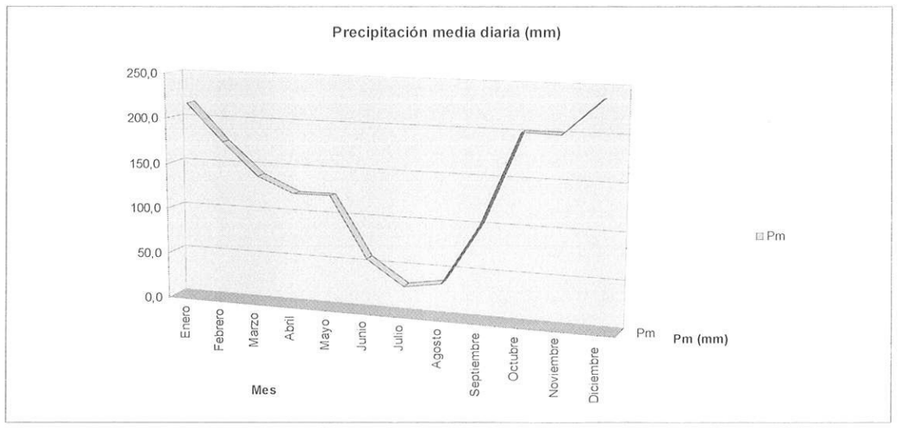
2.2.2.- CARACTERÍSTICAS PLUVIOMÉTRICAS

2.2.2.1.- Precipitación Total Anual

La precipitación media mensual, así como la total anual han sido calculada para la estación 01726 Páramos (Guillarei), y quedan recogidas en la siguiente tabla:

MESES	P media mes (mm)	P total para cada estación (mm)	P total anual (mm)
Enero	216,5		
Febrero	175,3	432,5	
Marzo	140,0		
Abril	122,8		
Mayo	123,2	292,7	
Junio	58,0		1530,3
Julio	31,4		
Agosto	37,8	185,6	
Septiembre	102,6		
Octubre	201,0		
Noviembre	200,4	731,3	
Diciembre	237,7		

La representación gráfica de los datos es la siguiente:



Las estaciones más lluviosas son el otoño, que incluye el mes más lluvioso, **diciembre**, y el invierno. La estación "seca" es el verano e incluye el mínimo mensual, **julio**.

El valor de la precipitación anual se utilizará posteriormente para realizar la clasificación del clima.

2.2.2.2.- Número de Días con Lluvia al Mes

La siguiente tabla recoge los valores del número de días con lluvia al mes:

MESES	Nº días con lluvia al mes	Nº días con lluvia para cada estación	Nº días con lluvia totales en el año
Enero	15		
Febrero	13	39	
Marzo	12		
Abril	14		
Mayo	14	36	
Junio	8		139
Julio	6		
Agosto	7	23	
Septiembre	10		
Octubre	16		
Noviembre	17	50	
Diciembre	18		

Los días de lluvia se reparten de una forma heterogénea durante todo el año. El mes con más días de lluvia es **diciembre** y el que menos días de lluvia tiene es **julio**.

2.2.2.3.- Precipitación Máxima Diaria Media

La precipitación máxima diaria corresponde a la estación 01726 Páramos (Guillarei).

MESES	P máxima diaria media (mm)	P máxima diaria media estacional (mm)	P máxima diaria media anual (mm)
Enero	41,0		
Febrero	40,1	32,0	
Marzo	31,3		
Abril	28,6		
Mayo	29,0	24,2	75,8
Junio	19,3		
Julio	12,4		
Agosto	18,3	23,1	
Septiembre	36,5		
Octubre	51,2		
Noviembre	42,6	51,5	
Diciembre	44,3		

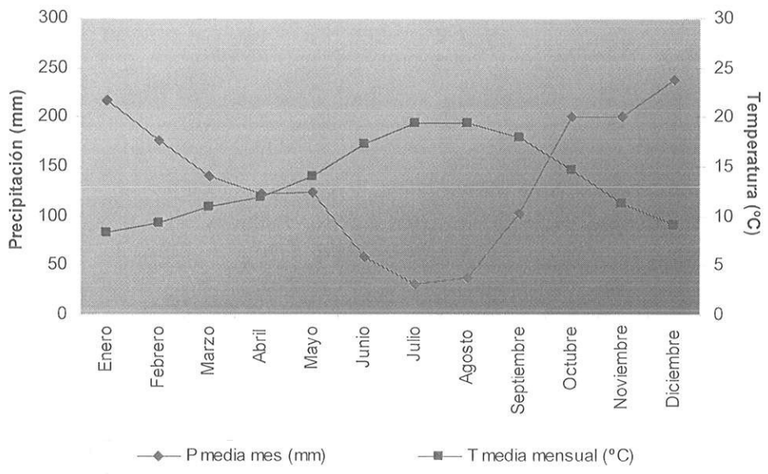
Se observa que el mayor valor corresponde al mes de **octubre**, que no tiene el mayor valor de días con lluvia al mes ni de precipitación; esto indica que en estos meses, la lluvia se da en forma de aguacero.

Por su parte, los valores máximos de la precipitación máxima diaria son los que se resumen a continuación:

MESES	P máxima diaria máxima (mm)	P máxima diaria máxima estacional (mm)	P máxima diaria máxima anual (mm)
Enero	76,8		
Febrero	89,0	78,0	
Marzo	100,0		
Abril	58,0		
Mayo	59,0	64,7	
Junio	54,0		143,6
Julio	41,5		
Agosto	73,5	94,0	
Septiembre	100,5		
Octubre	162,0		
Noviembre	99,2	143,6	
Diciembre	93,0		

A partir de los valores mensuales medios de la temperatura y precipitación, se define el diagrama Ombrotérmico de Gaussen, que permite establecer los períodos secos y su intensidad. Gaussen considera como mes seco aquel en que la gráfica de las precipitaciones quede por debajo de la de temperatura. Las precipitaciones se representan en una escala diez veces mayor a la que se adopta para la temperatura (10 mm de precipitación equivalen a 1º C de temperatura).

DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN



Observando el diagrama de Gaussen se puede afirmar que en la zona del proyecto existe un período seco que se manifiesta desde el mes de mayo y hasta el mes de septiembre.

Observando el climodiagrama representado, el clima se caracteriza por tener períodos secos, semihúmedos y húmedos. Se ha considerado que:

- Un mes es húmedo cuando la precipitación en mm es superior a tres veces la temperatura media en grados centígrados. Esto sucede entre los meses de enero a junio y desde septiembre a diciembre.
- Un mes es semihúmedo cuando la precipitación en mm es superior a 2 veces la temperatura media e inferior a 3 veces la temperatura media. Esto no sucede en ningún mes del año.
- Un mes es seco cuando la precipitación en mm es inferior a 2 veces la temperatura media en grados centígrados. Esto sucede en los meses de julio y agosto.

2.2.3.- EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

El concepto de evapotranspiración se utiliza para expresar el conjunto de pérdidas de agua en forma de vapor, procedentes de la vegetación y de la superficie del suelo. La importancia de este parámetro es evidente por su considerable influencia sobre el crecimiento y distribución de las plantas: la estimación de la evapotranspiración constituye la base de cálculo de las necesidades hídricas, lo que posibilita la elección de especie.

Se define como *"Evapotranspiración potencial (ETP)"* el agua devuelta a la atmósfera en estado de vapor por un suelo que tenga la superficie completamente cubierta de vegetación y en el supuesto de no existir limitación en el suministro de agua (por lluvia o riego), para obtener un crecimiento vegetal óptimo.

Para el cálculo de la ETP se ha utilizado el Método de Thornthwaite, basado exclusivamente en datos de temperatura, expresados en la fórmula:

$$E_p = L * 16 * \left(\frac{10 t_m}{I}\right)^a$$

donde:

Ep : Evapotranspiración potencial (mm/mes)

L : Factor de corrección por latitud

tm : Temperatura media mensual en grados centígrados

I : Indice de calor anual, calculado como $\sum_{1}^{12} i$

siendo: $i = (t_m / 5)^{1,5}$

a = A: Coeficiente función de I, expresado por la fórmula:

$$A = 0{,}492 + 0{,}0179 * I - 0{,}0000771 * I2 + 0{,}000000675 * I3$$

Los valores del factor de corrección por latitud se han obtenido a través de los valores del cuadro IV.5.-Factor de corrección de la evapotranspiración potencial estándar, en función de la latitud, (Dunne y Leopold, 1978), de la *"Guía para la elaboración de estudios del medio físico"* del Ministerio de Medio Ambiente. El citado cuadro se adjunta a continuación:

CUADRO IV.5.—FACTOR DE CORRECCION DE LA EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ESTANDAR, EN FUNCION DE LA ALTITUD
(DUNNE y LEOPOLD, 1978)

Latitud	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
60° N	0,54	0,67	0,97	1,19	1,33	1,56	1,55	1,33	1,07	0,84	0,58	0,48
50° N	0,71	0,84	0,96	1,14	1,28	1,36	1,33	1,21	1,06	0,90	0,76	0,65
40° N	0,82	0,85	0,99	1,10	1,20	1,25	1,23	1,15	1,04	0,93	0,83	0,78
30° N	0,87	0,93	1,00	1,07	1,14	1,17	1,16	1,11	1,03	0,96	0,89	0,85
20° N	0,92	0,95	1,00	1,05	1,09	1,11	1,10	1,07	1,02	0,98	0,93	0,91
10° N	0,97	0,98	1,00	1,03	1,05	1,06	1,05	1,04	1,02	0,99	0,97	0,96
0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10° S	1,05	1,04	1,02	0,99	0,97	0,96	0,97	0,98	1,00	1,03	1,05	1,06
20° S	1,10	1,07	1,02	0,98	0,93	0,91	0,92	0,95	1,00	1,05	1,09	1,11
30° S	1,16	1,11	1,03	0,96	0,89	0,85	0,87	0,93	1,00	1,07	1,14	1,17
40° S	1,23	1,15	1,04	0,93	0,83	0,78	0,80	0,89	0,99	1,10	1,20	1,25
50° S	1,33	1,19	1,05	0,89	0,75	0,68	0,70	0,82	0,97	1,13	1,27	1,35

La estación meteorológica utilizada para los valores de temperatura es 01495 Vigo (Peinador), cuya latitud en grados es de 42º13´25"N.

Obtenido el factor de corrección y con los datos de temperaturas medias se calcula la evaporación mensual:

Mes	Factor corrección L	T media mensual (ºC)	I	ETP (mm)
Enero	0,78	8,3	2,1	21,6
Febrero	0,88	9,3	2,5	28,4
Marzo	0,99	10,9	3,2	39,6
Abril	1,11	11,9	3,7	50,2
Mayo	1,22	14,0	4,7	68,9
Junio	1,27	17,3	6,4	96,3
Julio	1,25	19,4	7,6	110,7
Agosto	1,16	19,4	7,6	102,8
Septiembre	1,04	18,0	6,8	83,3
Octubre	0,92	14,6	5,0	55,3
Noviembre	0,81	11,3	3,4	34,3
Diciembre	0,76	9,2	2,5	24,1
			I = 55,7 **a = 1,37**	**ETP_{anual} = 715,4**

El valor de ETP anual es de 624,0 mm

2.2.4.- BALANCE HÍDRICO

El término "balance hídrico" refleja la compensación entre los aportes de agua por precipitación y su salida mediante evapotranspiración, escorrentía, etc. Este método permite prever las necesidades de agua del suelo en las distintas épocas del año a partir de los datos de precipitación media mensual y evapotranspiración potencial calculada según el método de Thornthwaite.

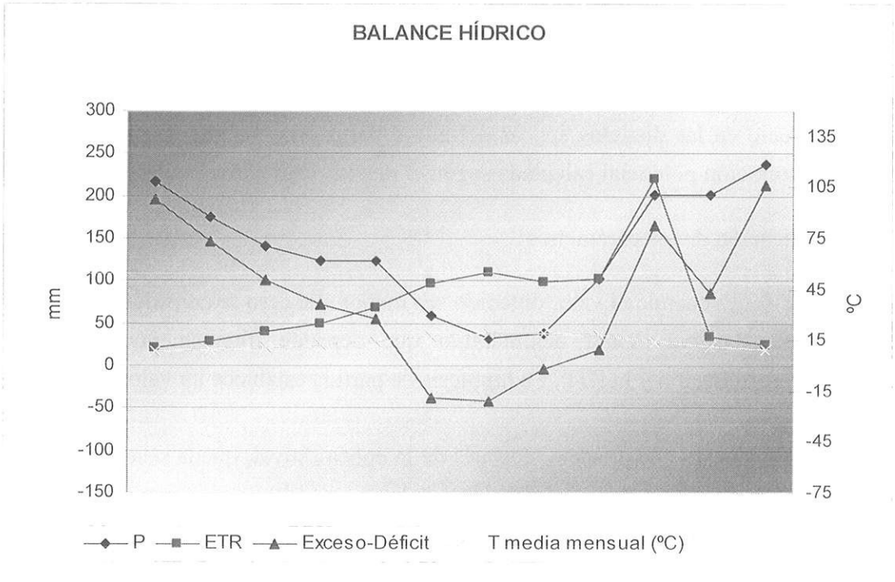
Explicación de los parámetros:

- P-ETP: cuando el valor obtenido sea menor que cero se considera mes seco.
- R: Reserva. Valor acumulativo que depende directamente de la diferencia entre la precipitación y la ETP. La hipótesis de partida establece un valor máximo de 100 mm.

Se ha supuesto que el suelo, después de la época estival, queda seco, por lo que no habrá reserva de agua. Por lo tanto, se parte del dato de octubre como último mes con reserva nula y a partir de este valor, sumando a la reserva el valor de la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración potencial, se obtienen los valores de la reserva.

- **ΔR**: Variación de la reserva. Indica el aumento o disminución de la reserva de un mes a otro y se calcula por diferencia entre la reserva de un mes y la del anterior.
- **ETR**: Evapotranspiración real. Es el valor de la evapotranspiración que se produce realmente. En los meses húmedos coincide con la ETP. En los meses secos es el valor del agua que hay en el suelo (ETR = Pi + □□Ri□).
- **Déficit**: Déficit de agua. Se produce en algunos meses secos en los que la evapotranspiración es mayor que la cantidad de agua presente en el suelo (D=ETP-ETR).
- **Exceso**: Exceso de agua. En los meses húmedos es la cantidad de agua que queda en el suelo después de la evapotranspiración (E= P-ETP-□R).

Se adjuntan a continuación los resultados obtenidos para la estación considerada:



2.3.- ÍNDICES CLIMÁTICOS

Los índices climáticos son relaciones numéricas entre los caracteres básicos de éste (temperatura, viento, humedad, precipitación, etc…), que permiten establecer el tipo de clima que existe en la región de estudio.

2.3.1.- ÍNDICE BIOCLIMÁTICO DE VERNET

Mediante este índice se pretende llegar a la clasificación siguiente:

- Clima Mediterráneo, caracterizado por un mínimo pluviométrico y una sequía estival.
- Clima Oceánico, con pluviosidad más o menos uniforme durante todo el año.
- Clima Continental, con mínimo estival de precipitaciones.

La expresión del índice (Iv) bioclimático de Vernet es la siguiente:

$$I_v = 100 \cdot \frac{H-h}{P} \cdot \frac{M_v}{P_v}$$

donde:

H: Precipitación de la estación más lluviosa en mm.

h: Precipitación de la estación más seca en mm.

P: Precipitación anual en mm.

Pv: Precipitación estival en mm.

Mv: Media de las temperaturas máximas estivales expresada en ºC.

El valor del índice se afecta del signo (-) cuando el verano es el primero o segundo de los mínimos pluviométricos, y con signo (+) en el caso contrario.

Valores de I	Tipo de clima
…. +2	Continental
0 a +2	Oceánico – Continental
-1 a 0	Oceánico
-2 a –1	Pseudo-oceánico
-3 a –2	Oceánico – Mediterráneo
-4 a –3	Submediterráneo
…. –4	Mediterráneo

Particularizando para la estación meteorológica considerada, la 01495 Vigo (Peinador) se obtiene:

INDICE BIOCLIMÁTICO DE VERNET						
Precipitación estación más lluviosa (mm)	**Precipitación estación más seca (mm)**	**Precipitación anual (mm)**	**Precipitación estival (mm)**	**Media máximas estivales (ºC)**	**T Indice Iv**	**Tipo de clima**
639,2	171,8	1646,8	171,8	23,6	-3,9	Mediterráneo

Por tanto, en la zona de estudio se tiene un clima **Mediterráneo**. Se considera clima mediterráneo a uno de los tipos extra tropicales posibles en el que, coincidiendo con el verano o época cálida, existe un período de aridez de tres a cuatro meses. Convencionalmente se acepta que un mes tiene carácter árido cuando la precipitación expresada en milímetros de altura es inferior al doble de la temperatura media mensual en centígrados.

2.3.2.- ÍNDICE DE CONTINENTALIDAD PLUVIAL MEDIA

El índice de continentalidad pluvial media indica la relación entre la precipitación en el semestre más cálido y el mes más frío.

Se obtiene mediante la fórmula de Coutagne:

$$C = 0{,}98 \cdot \frac{P_{6C}}{P_{6F}}$$

donde:

P_{6C}: es la precipitación total de los seis meses más cálidos (mm)

P_{6F}: es la precipitación total de los seis meses más fríos (mm)

Se consideran como meses cálidos los meses de mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre y se consideran como fríos los restantes.

En función de los valores de C se distinguen los siguientes regímenes pluviométricos:

- Continental C > 1,75
- Semicontinental 1,00 < C < 1,75
- No continental 1,00 > C

	Meses más cálidos						Meses más fríos					
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
P_{6C}	554,08											
P_{6F}							1.092,71					
C	0,50 No continental											

2.3.3.- ÍNDICE DE ARIDEZ SEGÚN LAS FÓRMULAS DE MARTONE

Se calcula mediante las siguientes fórmulas (Martone):

- Índice anual:

$$I_a = \frac{P}{T+10}$$

- Índice mensual

$$i_m = \frac{12 \cdot p}{t+10}$$

donde:

P: es la precipitación media anual (mm)

T: es la temperatura media anual (ºC)

p: precipitación media mensual (mm)

t: es la temperatura media mensual (ºC)

Para valores inferiores a 20 existe aridez anual o mensual, según el coeficiente de que se trate.

I_a	CLIMA
> 60	Muy húmedo
60 -30	Húmedo
30 -20	Semihúmedo
20 -15	Semiárido (mediterráneo)
15 – 5	Árido (estepario)
5 - 0	Árido extremo (desierto)

Si se calcula el índice anual para P = 1.646,80 mm y T = 13,6 ºC se obtiene un valor de $\mathbf{I_a = 69{,}7}$ que indica que la zona es **muy húmeda**, y sí se calcula el índice mensual se observa la distribución de ésta durante el año:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1.	216,5	175,3	140,0	122,8	123,2	58,0	31,4	37,8	102,6	201,0	200,4	237,7
T	8,3	9,3	10,9	11,9	14,0	17,3	19,4	19,4	18,0	14,6	11,3	9,2
i_a	142,0	109,0	80,4	67,3	61,6	25,5	12,8	15,4	44,0	98,1	112,9	148,6

Se puede ver que durante los meses de enero a mayo y desde octubre a diciembre el clima es muy húmedo, y solo en el mes de julio se presentan condiciones de aridez, resultando los meses restantes entre semiáridos y húmedos.

2.3.4.- ÍNDICE TERMO PLUVIOMÉTRICO DE DANTÍN – REVENGA

Al igual que el índice de Martonne, el de Dantín Revenga, se emplea para discriminar la aridez climática en función de la temperatura y precipitación media. Tiene la siguiente expresión:

$$I_{TP} = 100 \cdot \frac{T}{P}$$

donde:

T: es la temperatura media anual (ºC)

P: es la precipitación anual (mm)

Los tipos de zonas asociadas a los rangos de este índice son los que figuran a continuación:

I_{TP}	TIPO DE ZONA
0-2	HÚMEDA
2-3	SEMIÁRIDA
3-6	ÁRIDA
>6	SUBDESÉRTICA

Para los datos correspondientes a la zona de estudio el índice de Dantin-Revenga tiene el siguiente valor:

P (MM)	T (ºC)	I_{TP}	TIPO DE ZONA
1646,8	13,6	0,8	**Húmeda**

2.3.5.- ÍNDICE DE PLUVIOSIDAD DE LANG

El índice de Lang se refiere a la aridez del clima, y se define mediante la expresión:

$$I_P = \frac{P}{T}$$

teniendo P y T el mismo significado que en el caso de los índices anteriores.

En este caso los tipos de zonas delimitadas por el valor del índice son:

IP	Tipo de zona
0-20	Desiertas
20-40	Áridas
40-60	Húmedas de estepa y sabana
60-100	Húmedas de bosques claros
100-160	Húmedas de grandes bosques
>160	Perhúmedas con prados y tundras

Para los datos correspondientes a la zona de estudio el índice de Lang tiene el siguiente valor:

P (mm)	T (ºC)	IP	Tipo de zona
1646,8	13,6	120,8	**Húmeda de grandes bosques**

2.4.- CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

2.4.1.- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE PAPADAKIS

Esta clasificación utiliza, fundamentalmente, parámetros basados en valores extremos de las variables climatológicas, que son más representativos y limitantes para estimar las respuestas y condiciones óptimas de los distintos cultivos que los empleados en las clasificaciones basadas sólo en valores medios.

Los umbrales que se fijan para caracterizar los tipos climáticos no son arbitrarios, sino que corresponden a los límites naturales de determinados cultivos. A este respecto resultan relevantes:

- Frío invernal.
- Calor estival.
- Aridez y su distribución a lo largo del año.

Con estos parámetros se definen los *"tipos de invierno"*, los *"tipos de verano"* y los regímenes térmico y de humedad, así como, finalmente, los *"grupos climáticos"* fundamentales. Para esto, se utilizan una serie de tablas incluidas en la *"Guía para la elaboración de estudios del medio físico"* del Ministerio de Medio Ambiente.

Con los valores de la estación seleccionada se obtiene de la Tabla V.21.- Tipos de invierno en función de límites términos y V.22.- Tipos de verano y sus límites en términos de temperatura, la siguiente clasificación:

Media de las mínimas absolutas del mes más frío	Media de las mínimas del mes más frío	Media de las máximas del mes más frío	Período libre de heladas	Media de la media de las máximas de los n meses más cálidos	Media de las máximas del mes más cálido	Tipo de verano	Tipo de invierno
-0,2	5,0	11,6	9 meses	n = 2; 24,2 ºC n = 4; 23,2 ºC n=6; 21,5 ºC	24,4	**O** Oryza (arroz) o **M** Maíz	Citrus **Ci** (Citrus)

El período libre de heladas se ha considerado como el correspondiente a aquel en que no es previsible ni la ocurrencia de una helada probable ni una segura. Se considera período de helada segura como el conjunto de meses en los que la temperatura media de las mínimas es inferior a 0º C.

El período de helada probable será el correspondiente al conjunto de los meses en los que la media de las mínimas es superior a 0º C pero en los que las mínimas absolutas son inferiores a 0º C.

En el cuadro siguiente se ha sombreado el único mes en el año donde el valor de la temperatura mínima absoluta es menor que 0º C y por tanto se considera probable la helada.

Meses	*T media de las mínimas (º C)*	*T mínimas absolutas (ºC)*
Enero	5,0	-0,2
Febrero	5,8	1,0
Marzo	6,6	1,9
Abril	7,7	3,0
Mayo	9,9	5,4
Junio	12,6	8,4
Julio	14,6	10,9
Agosto	14,6	11,2
Septiembre	13,6	9,5
Octubre	10,8	6,3
Noviembre	7,9	2,7
Diciembre	6,2	0,7

Por lo tanto, el conjunto de meses que no se encuentran sombreados conforman el período libre de heladas.

Una vez realizada la clasificación de los tipos de verano e invierno, se obtiene la equivalencia de los regímenes de temperatura, es decir, el régimen térmico. La correlación entre los tipos de invierno y verano y el régimen térmico se obtiene mediante la Tabla *V.23.- Equivalencia de los regímenes de temperatura con los tipos de invierno y verano* de la *"Guía para la elaboración de estudios del medio físico"* del Ministerio de Medio Ambiente.

Para un invierno tipo **Citrus Ci (Citrus)** y un verano **Oryza (O) o Maíz (M)**, el régimen de temperatura resulta ser MA Marítimo cálido. La máxima evapotranspiración (agosto) se da con un mes de posterioridad al solsticio del verano (21 de junio).

Según la Tabla *V.24.- Regímenes de humedad y su definición* de la *"Guía para la elaboración de estudios del medio físico"* del Ministerio de Medio Ambiente, se deduce que el régimen de humedad es Mediterráneo, ya que la precipitación invernal es superior a la estival.

Dentro de la clasificación de régimen de humedad Mediterráneo, se puede hacer a su vez una nueva clasificación según la Tabla *V.25.- Subdivisión de los regímenes de humedad.* Atendiendo a la *"Guía para la elaboración de estudios del medio físico"*, la clasificación dentro del clima Mediterráneo se corresponde con el de clima **Mediterráneo Húmedo (ME)**, ya que la lluvia de lavado (Ln) es superior al 20 % de la ETP anual y el índice húmedad I_h es superior a 0,88.

2.4.2.- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE ALLUÉ

En 1990 Allué publica el *Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías*, lo que supone una nueva versión de la clasificación realizada en 1966. Para realizar la clasificación emplea dos modelos, uno morfogenésico, y otro integral. El primero parte de la observación de que las curvas de precipitaciones y temperaturas (Walter y Lieth) responden a ciertos tipos limitados, como ocurre con la vegetación.

Las variables utilizadas son las temperaturas medias del mes más fríos ($T_{mín}$), las medias de las mínimas del mes más frío (*mf*), y la duración de la sequía (*a*), entendiéndose como tal aquellos meses en los cuales la precipitación es inferior a la evapotranspiración potencial.

MESES	Pm (mm)	Tm (ºC)	Tmín (º C)	ETP (mm)
Enero	216,5	8,3	-0,2	21,6
Febrero	175,3	9,3	1,0	28,4
Marzo	140,0	10,9	1,9	39,6
Abril	122,8	11,9	3,0	50,2
Mayo	123,2	14,0	5,4	68,9
Junio	58,0	17,3	8,4	96,3

MESES	Pm (mm)	Tm (ºC)	Tmín (º C)	ETP (mm)
Julio	31,4	19,4	10,9	110,7
Agosto	37,8	19,4	11,2	102,8
Septiembre	102,6	18,0	9,5	83,3
Octubre	201,0	14,6	6,3	55,3
Noviembre	200,4	11,3	2,7	34,3
Diciembre	237,7	9,2	0,7	24,1

Se han sombreado los meses en lo que hay sequía, y los correspondientes a las temperaturas del mes más frío.

De la *Tabla V.32.- Clasificación climática general de Allué* contenida en la *"Guía para la elaboración de estudios del medio físico"*, para una temperatura media de las mínimas del mes más frío *mf* = -0,2, una temperatura media del mes más fríos T_{min} = 8,3, y un período de sequía de 3 meses resulta un tipo de clima **Mediterráneo**.

Por su parte, de la *Tabla V.33.- Clasificación climática de Allué desde el punto de vista térmico y pluviométrico*, con los mismos valores antes citados, y teniendo en cuenta el número de meses al año en los que la temperatura media es mayor a 10 ºC (9 meses) y la precipitación anual (1.646,8 mm) se obtiene un tipo de clima **Semiárido – Fresco**.

2.4.3.- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN

A continuación se establece la clasificación climática de la zona de objeto de proyecto atendiendo a los criterios instaurados por Köppen. Dicho procedimiento designa unos grupos y subgrupos climáticos para una zona en base a los valores característicos de precipitaciones y temperaturas que a continuación se definen:

- Tm: temperatura media anual (º C): 13,6º C
- TF: temperatura media del mes más frío (º C): 8,3º C
- TC: temperatura media del mes más cálido (º C): 19,4º C
- P: es la precipitación anual (cm), para el presente estudio: 164,7 cm
- Pm: es la precipitación media del mes más seco: 3,10 cm
- PF6: es la suma de la precipitación media de los seis meses más fríos: 18,4 cm
- PC6: es la suma de la precipitación media de los seis meses más cálidos: 9,2 cm
- PFM: es el máximo de la precipitación media de los seis meses más fríos: 23,8 cm
- PFm: es el mínimo de la precipitación media de los seis meses más fríos: 12,3 cm
- PCM: es el máximo de la precipitación media de los seis meses más cálidos: 20,1 cm
- PCm: es el mínimo de la precipitación media de los seis meses más cálidos: 3,10 cm

Dichos valores, para la zona de estudio son los siguientes (en º C y cm):

T_m	T_F	T_C	P	P_m	P_{F6}	P_{C6}	P_{FM}	P_{Fm}	P_{CM}	P_{Cm}
13,6	8,3	19,4	164,7	3,1	18,4	9,2	23,8	12,3	20,1	3,1

Se expone a continuación la metodología de Wladimir Köppen, descrita en la *Tabla V.18.- Grupos Climáticos de la clasificación de Köpen* de la *"Guía para la elaboración de estudios del medio físico"*, para definir los diferentes grupos climáticos:

GRUPO CLIMÁTICO

A – Tropical lluvioso: $T_F > 18º$ C

B – Seco → La evaporación excede las precipitaciones. Siempre hay déficit hídrico.

C – Templado húmedo: $-3º C < T_F < 18º C$ $T_C > 10º C$

D – Frío: $T_F < -3º C$ $T_C > 10º C$

E – Polar: $T_C < 10º C$

Aplicando estos criterios de clasificación a los valores característicos correspondientes a la zona de estudio:

A – Tropical lluvioso: 8,3 > 18º C NO

B – Seco → NO

C – Templado húmedo: -3º C < 8,3 < 18º C 19,4 > 10º C **SI**

D – Frío: 8,3 < -3º C 19,4 > 10º C NO

E – Polar: 19,4 < 10º C NO

En la Tabla V.19.- Subgrupos climáticos de la clasificación de Köppen se indican los subgrupos:

SUBGRUPO CLIMÁTICO

S – Semiárido, estepa (sólo para climas del grupo B)

W – Árido, desértico (sólo para climas del grupo B)

f – Húmedo sin estación seca (sólo para climas de los grupos A, C y D)

m – Húmedo con una corta estción seca (sólo para climas del grupo A)

w – Estación seca en invierno (sólo para climas de los grupos A, C o D)

s – Estación seca en veranos (sólo para climas de los grupos A, C o D)

En la *Tabla V.20.- Tipos de clima básicos según la clasificación de Köppen*, para la zona de estudio donde las precipitaciones del mes más seco del verano (31,4 mm) es inferior a 300 mm y la del mes más lluvioso del invierno (237,7 mm) tres veces superior, resulta el grupo **Cs Clima templado húmedo con veranos secos**.

2.4.4.- CONCLUSIONES DEL CLIMA

Con el conjunto de índices y clasificaciones climáticas que se han estudiado en los apartados anteriores se puede tener una idea del clima de la zona de proyecto.

La lista de índices y climas se muestra en la siguiente tabla:

Parámetro	Valoración
Índice Bioclimático de Vernet	Clima mediterráneo (en verano, período de aridez de tres meses)
Índice de continentalidad pluvial media	No continental
Índice de aridez según las fórmulas de Martone	Anual: muy húmedo; Mensual: 7 meses muy húmedos, dos entre áridos y semiáridos (julio y agosto) y dos húmedos (septiembre y mayo)
Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga	Zona húmeda
Índice de pluviosidad de Lang	Zona húmeda de grandes bosques
Clasificación climática de Papadakis	Mediterráneo Húmedo (ME)
Clasificación de Allué	Mediterráneo – Semiárido Fresco
Clasificación climática de Köppen	Clima templado húmedo con veranos secos

Casi todos los parámetros contemplados, incluyen en su valoración un término que hace referencia a la carencia o presencia de precipitaciones.

Aquellos parámetros que hablan de zona húmeda son índices que se calculan con valores anuales de precipitación y temperatura. En el caso de los índices que no se calculan de este modo, coinciden en la existencia de un período seco en la zona, como muestra el índice mensual de Martone, el índice de Vernet y en el Diagrama de Gaussen, que tiene lugar durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

La clasificación obtenida anteriormente coincide en términos generales con los que se pueden observar en el documento de Evaluación de recursos agrarios incluidos en el Mapa de cultivos y aprovechamientos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

El tipo de clima en la zona de estudio es el Mediterráneo marítimo, siendo los valores medios de sus variables climáticas los que figuran en el siguiente cuadro:

VARIABLE CLIMATICA	VALOR MEDIO
Temperatura media anual	12 a 16º C
Temperatura media mes más frío	7 a 11 º C
Temperatura media mes más cálido	17 a 21 º C
Duración media período de heladas	2 a 5 meses
E.T.P. media anual	650 a 800 mm.
Precipitación media anual	1.000 a 1.600 mm.
Déficit medio anual	0 - 150 mm.
Duración media periodo seco	0 a 2 meses
Precipitación invierno	38 %
Precipitación primavera	26 %
Precipitación otoño	29 %

Valores que, junto con las temperaturas extremas, definen, según la clasificación agroclimática de J. Papadakis, unos inviernos tipo **cítrico**, y unos veranos tipo **Arroz**.

Por lo que respecta al régimen de humedad, los índices de humedad, mensuales y anuales, la lluvia de lavado, la distribución estacional de la pluviometría, etc., lo definen como **Mediterráneo húmedo**.

En cuanto a la potencialidad agroclimática de la zona, queda comprendida entre los valores 30 y 40 del índice C. A. de L. Turc en secano, y los valores 40 y 45 en regadío, lo que equivale a unas 18 a 24 Tm. de M.S./Ha y año en secano, y de 24 a 27 en regadío.

Tanto la clasificación agroclimática de Papadakis como la potencialidad de Turc para esta zona vienen definidas en el siguiente esquema, sacado de las Hojas 260-261 Oia – Tui:

ESQUEMA DE CARACTERIZACION AGROCLIMATICA

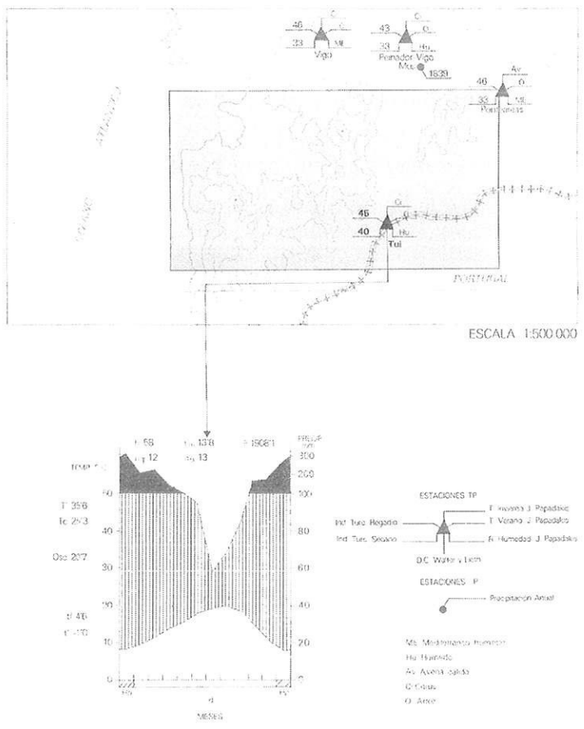


Figura 1: Caracterización agroclimática Oía – Tui

3.- HIDROLOGÍA

3.1.- METODOLOGÍA

La determinación de los caudales punta será la base para dimensionar el drenaje longitudinal y transversal del tramo objeto de estudio. Para su definición se procederá a obtener las precipitaciones máximas en 24 horas para los distintos períodos de retorno mediante dos procedimientos diferentes:

- Utilizando la aplicación MAXPLU, del Ministerio de Fomento (actualización del "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular").
- Mediante el ajuste de la distribución SQRT-ET máx. por el método de máxima verosimilitud a la serie de precipitaciones de la estación meteorológica seleccionada conforme a criterios de proximidad a la traza y disposición de una serie amplia y completa de registros.

Entre ambos métodos se adoptará aquél que, en cada caso, arroje resultados más conservadores y se encuentren del lado de la seguridad.

El método hidrometeorológico a utilizar en las cuencas pequeñas que intercepta el trazado de la carretera será una versión modificada del que viene recogido en la *Instrucción de Carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial"*, que fue presentada por su autor (J.R. Témez) en una comunicación al XXIV Congreso de la Asociación Internacional de Investigaciones Hidráulicas (Madrid 1991) y reproducida en el núm. 82 de la revista *"Ingeniería Civil"*.

Para el establecimiento del umbral de escorrentía (P_0) se tendrá en cuenta las estimaciones del tipo de suelo a partir de las Hojas 1:50.000 del Mapa del Instituto Geológico y Minero, mientras que para los usos del suelo la información se obtendrá de los Mapas de Cultivos y Aprovechamiento del suelo del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Para las pendientes del terreno en las cuencas del proyecto se utilizará el mapa generado a partir del modelo digital del terreno del Servicio Geográfico del Ejército. Dicha información se complementará con el análisis de fotografías aéreas.

En los epígrafes que siguen, se desarrolla el cálculo indicado anteriormente, se detalla la metodología seguida, y se presentan los resultados obtenidos.

3.2.- INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA

Para la obtención de las precipitaciones máximas diarias de diseño, se utilizaron los datos de las estaciones pluviométricas resumidas en el apartado *2.1.2 Estaciones meteorológicas*, y los valores y

mapas incluidos en la serie monográfica publicada por la Dirección General de Carreteras denominada *"Máximas lluvias diarias en la España peninsular"* que incluye además el modelo MAXPLU. La aplicación MAXPLU dispone de las siguientes posibilidades generales para el análisis de máximas lluvias diarias en la España peninsular:

- Obtención del valor medio de la máxima precipitación diaria anual P y del Coeficiente de Variación Cv
- Estimación de la precipitación diaria máxima correspondiente a diferentes periodos de retorno.

3.2.1.- ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS

Con respecto a las estaciones pluviométricas, y de acuerdo al análisis de las series de datos realizado en el apartado *2.1.2 Estaciones meteorológicas*, se ha decidido adoptar, para los estudios de avenidas, los datos de las dos estaciones pluviométricas que influyen en la cuenca (01726 y 01496K) por su situación respecto a la misma, de acuerdo al trazado de los polígonos de Thiessen correspondientes. No obstante, y debido a la mayor extensión de la serie de datos de una de las otras estaciones pluviométricas (01495) y la proximidad de las restantes (01728 y 01730E) se han incluido todas las series de datos disponibles.

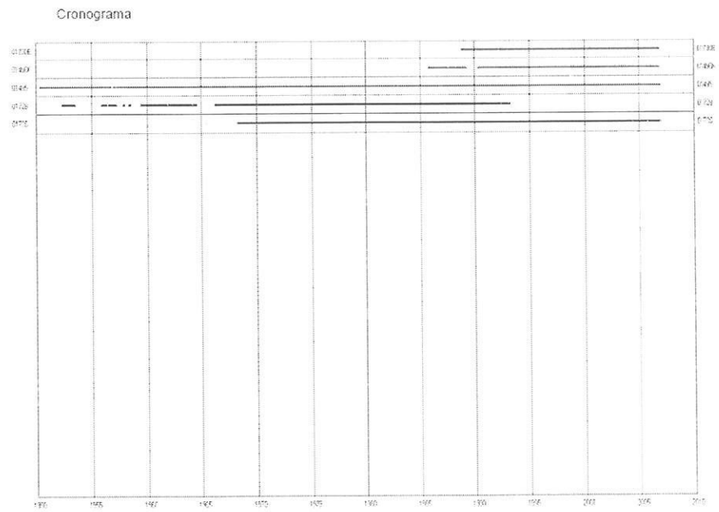


Figura 2: años con datos de las estaciones pluviométricas analizadas

La situación en planta de estas estaciones se ha representado en el *Plano 03 Estaciones pluviométricas* incluido en el ANEXO Nº 1 PLANOS.

Los datos pluviométricos de las cinco (5) estaciones analizadas se resumen en el ANEXO Nº 2: DATOS PLUVIOMÉTRICOS Y TERMOMÉTRICOS.

Para la obtención de las precipitaciones máximas diarias de diseño, se ha utilizado el programa *CHAC (Cálculo hidrológico de aportaciones y crecidas)* del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.

3.2.2.- MÁXIMAS PRECIPITACIONES DIARIAS

Los valores de las máximas precipitaciones diarias constituyen datos esenciales en el proceso de cálculo de los caudales de las cuencas vertientes a las obras de drenaje transversal y longitudinal.

La Dirección General de Carreteras ha publicado (1999) la monografía *"Máximas lluvias diarias en la España peninsular"* con una serie de mapas regionales en los que se representan dos familias de líneas: una de ellas define el valor medio ***P*** de la ley de frecuencia de máximas precipitaciones diarias (isomáximas) y la otra el coeficiente de variación ***Cv*** de dicha ley. Para cada punto geográfico deseado, en el cuadro que acompaña al Mapa, entrando con el coeficiente Cv se determina el factor regional YT por el que se debe multiplicar el valor medio P para obtener la lluvia correspondiente a cada período de retorno T.

En el *Plano 03 Estaciones pluviométricas*, dentro del ámbito territorial de interés para el proyecto, se han incluido las curvas correspondientes a ambos parámetros (P y Cv). De esta forma se puede calcular para cualquier período de retorno la máxima precipitación Pd deducible de los mapas de isomáximas.

Sin embargo, parece prudente contrastar los valores del mapa con los que se obtengan de las estaciones pluviométricas próximas al trazado de la carretera. Lo ideal sería que las mismas tengan series de registros largas, con más de 30 años, pero esto solo se cumple con la estación pluviométrica 01726 Páramos (Guillarei) que dispone de una serie de 36 años sin lagunas, ya que la otra estación con influencia en la cuenca, la 01496K Gondomar (Val Miños), solo tiene 16 años completos y correlativos.

Para todas las estaciones disponibles se han determinado las leyes de frecuencia correspondientes a las series de máximas precipitaciones diarias siguiendo diferentes modelos de ley, y utilizando para los cálculos el programa CHAC v.3k.

3.2.2.1.- Estimación de cuantiles mediante Isolíneas

Se han utilizado dos métodos, uno gráfico mediante planos de curvas, y el otro con la ayuda de una aplicación informática denominada MAXPLU, incluida en la monografía *"Máximas lluvias diarias en la España peninsular"*.

Estimación de cuantiles para distintos periodos de retorno, mediante el uso de mapas de representación del coeficiente de variación *"Cv"* de dicha ley y del valor medio *"P"* de la máxima precipitación diaria anual de la ley de frecuencia.

Pm : 74 mm → en todas las subcuencas, excepto la 3

Pm : 75 mm → en la subcuenca 3

Cv: 0,353

El factor regional Yt que corresponde a ese coeficiente de variación resulta ser, para los distintos períodos de retorno:

$C_v = 0,353$	
T_R	Y_t
2	0,920
5	1,219
10	1,440
25	1,737
50	1,970
100	2,229
200	2,494
500	2,849

Los valores de los cuantíles Yt de la Ley SQRT-ET MAX, también conocidos como factores de amplificación Kt, han sido obtenidos de la Tabla 7.1. de la publicación *"Máximas lluvias diarias en la España peninsular"*.

Por tanto, multiplicando el valor medio de las precipitaciones Pm por el factor regional Yt, se obtienen las siguientes precipitaciones máximas diarias de A Guardia para los mencionados períodos de retorno:

T(años)	P_d*(mm)*	
2	68,1	69,0
5	90,2	91,5
10	106,6	108,0
25	128,5	130,2
50	145,8	147,8
100	165,0	167,2
200	184,5	187,0
500	210,8	213,7

En la siguiente tabla se resumen los valores obtenidos para distintos periodos de retorno mediante el uso de la aplicación MAXPLU.

T(años)	P_d*(mm)*	
2	68	69
5	91	92
10	107	108
25	128	130
50	146	148
100	165	167
200	184	187
500	212	214

En la siguiente imagen se muestra el mapa de las isolíneas del coeficiente de variación *Cv* como las del valor medio *P* de la máxima precipitación diaria anual.

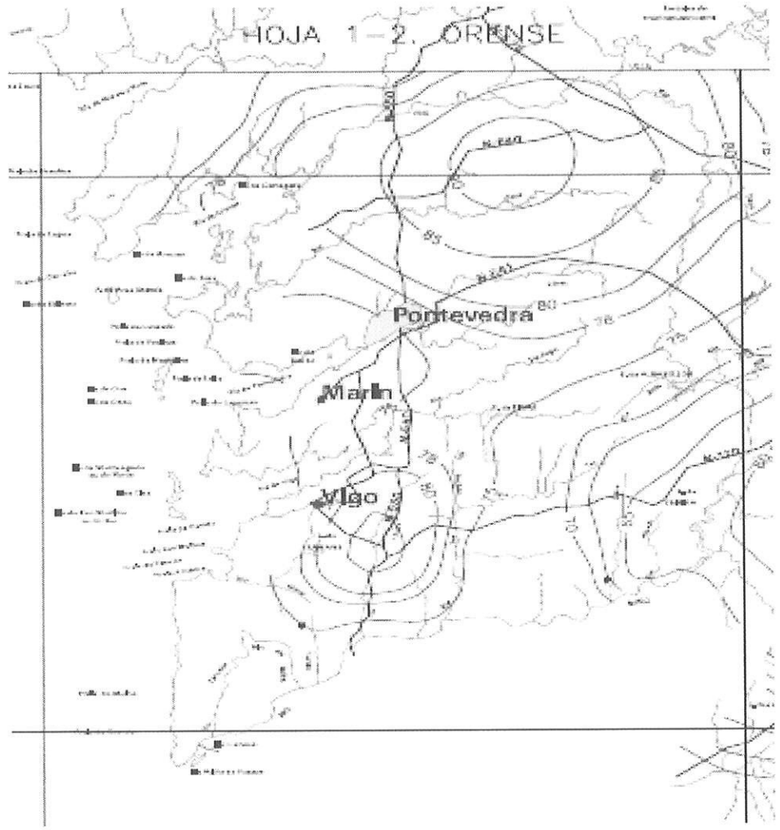


Figura 3: Hoja 1-2. Orense de la publicación *"Máximas lluvias diarias en la España peninsular"*

Los valores obtenidos por ambos métodos son muy similares, por lo tanto, se considera que los valores obtenidos con el programa MAXPLU resultan más adecuados por ser más conservadores.

3.2.2.2.- AJUSTE DE LA DISTRIBUCIÓN MEDIANTE CHAC

Se han utilizado los datos máximos anuales de precipitación en 24 horas de todas las estaciones pluviométricas del área, incluidas en la cuenca de estudio o en sus proximidades, afectadas por el régimen lluvioso de la cuenca hasta el año 2006-07.

Los datos se han resumido en tablas de pluviometría anual para las distintas estaciones, que se adjuntan en el ANEXO Nº 2 DATOS PLUVIOMÉTRICOS Y TERMOMÉTRICOS.

Debido a que las dos estaciones (01726 y 01496K) que tienen peso directo en la cuenca tienen series anuales incompletas de datos, se ha hecho una correlación, buscando la afinidad que pudieran presentar éstas con las estaciones restantes que presentan series más amplias, para formar grupos de trabajo, utilizando para ello los siguientes criterios:

a) los grupos deben tener de 3 a 10 estaciones

b) la media de las estaciones de cada grupo debe ser similar

c) cada grupo debe tener, al menos, una estación con una serie de años suficientemente extensa (del orden de 25 años como mínimo, aunque en caso de no existir series extensas pueden utilizarse series de hasta 10 años)

d) la altura de las estaciones del grupo debe ser similar (la diferencia de altitud no debe ser mayor que 300 m)

e) las estaciones deben estar relativamente próximas (la distancia no debe sobrepasar 50 Km.)

Con estos criterios se ha armado un único grupo, y se ha procedido a utilizar el método de dobles acumulaciones para observar la relación existente entre las series de datos.

La teoría del método de dobles acumulaciones se basa en el hecho demostrado por la experiencia de que si se representan en unos ejes coordenados definidos por las acumulaciones sucesivas de dos series de valores en el mismo período y con igual régimen pluviométrico es posible ajustar los mismos a una línea recta.

En general, este método se utiliza para contraste de los datos de precipitaciones o de caudales. Los casos más frecuentes que se encuentran en la aplicación del método son los siguientes:

1. En la serie de puntos encaja perfectamente una línea recta que pasa por el origen. Por lo tanto, los valores de las estaciones en todos y cada uno de los años son aceptables.

2. En la serie de puntos encaja perfectamente una línea recta que no pasa por el origen. Esto indica que existe proporcionalidad entre las dos estaciones en todos los años contrastados, excepto en el primero.

3. En la serie de puntos se puede encajar una serie de rectas paralelas a las que se ajustan los mismos. Esto apunta hacia un error accidental en los años correspondientes a los escalones.

4. En la serie de puntos se pueden encajar dos rectas de diferentes pendientes. Este es un caso típico de error sistemático. Para detectar cual es la serie que tiene el error se establece un proceso de comparación con otras series y, por coincidencia o no de cambios de pendiente, se detecta la serie errónea.

5. En la serie de puntos existen dos períodos con igual pendiente y otro, intermedio, de diferente pendiente. Es un caso típico en donde en una estación se ha medido bien durante un período, ha tenido un error durante una serie de años y posteriormente ha sido corregida.

6. Cuando una serie de años consecutivos los valores son superiores a la media del período considerado y creciente de año en año, la curva de dobles acumulaciones es una curva parabólica.

Para la aplicación del método se ha utilizado el programa CHAC, que una vez introducido los datos, y formados los grupos, analiza los mismos y realiza automáticamente las correlaciones, generando los gráficos y tablas de resultados.

Los gráficos de dobles acumulaciones se presentan en el ANEXO Nº 3 RESULTADOS DEL AJUSTE DE DISTRIBUCIÓN, y las conclusiones que de ellos se derivan, es que de la aplicación del método no es posible realizar una corrección de los valores de las series.

A continuación, con el mismo programa, se ha procedido a analizar la posibilidad de completar las series de datos efectuando la correlación lineal de las series de datos disponibles. Los resultados de las correlaciones estudiadas se presentan en el ANEXO Nº 3 RESULTADOS DEL AJUSTE DE DISTRIBUCIÓN, donde se presentan sus parámetros más importantes y la gráfica que representa la tendencia encontrada.

Del total de estaciones pluviométricas analizadas, a partir de las correlaciones estudiadas en cada grupo, no se ha podido completar ninguna serie de datos, ya que las correlaciones encontradas eran bajas

Esto resulta normal en el caso de precipitaciones máximas diarias, debido a que se trata de fenómenos puntuales y aleatorios, y por lo tanto con escasa posibilidad que se puedan presentar con la misma frecuencia y magnitud en estaciones vecinas, aunque se encuentren en zonas muy cercanas. Las lluvias máximas tienen distribuciones muy variables en áreas muy próximas.

Con las series de años de datos disponibles de precipitaciones máximas diarias, se ha procedido a continuación a analizar las diferentes leyes de frecuencia que incluye el programa, a fin de encontrar la más adecuada en cada caso.

Los estudios de frecuencia de series de máximos anuales (precipitaciones) se pueden llevar a cabo desde dos tipos diferentes de leyes de frecuencia:

- Frecuencia No Paramétrica: funciones de asignación de frecuencias de Hazen, Chegodayev, Weibul, Blom, Tukey y Gringorten.

- Ajustes paramétricos de funciones de distribución: NORMAL, GUMBEL, SQRT, LogPEARSON III y GEV.

Las tablas y curvas de resultados se resumen en el ANEXO Nº 3 RESULTADOS DEL AJUSTE DE DISTRIBUCIÓN, y en la siguiente tabla se han incluido los valores adoptados para las estaciones 01726 y 01496K. Se ha escogido tanto para la estación 01726 como para la estación 01496K la función de **Gumbel**, utilizando en el primer caso el método de momentos ponderados (PWM) y en el segundo el método de máxima verosimilitud (ML).

T(años)	P_d*(mm)*	
	01726	*01496K*
2	72,0	67,0
5	93,0	85,0
10	109,0	97,0
25	130,0	113,0
50	147,0	126,0
100	166,0	140,0
200	185,0	154,0
500	213,0	174,0

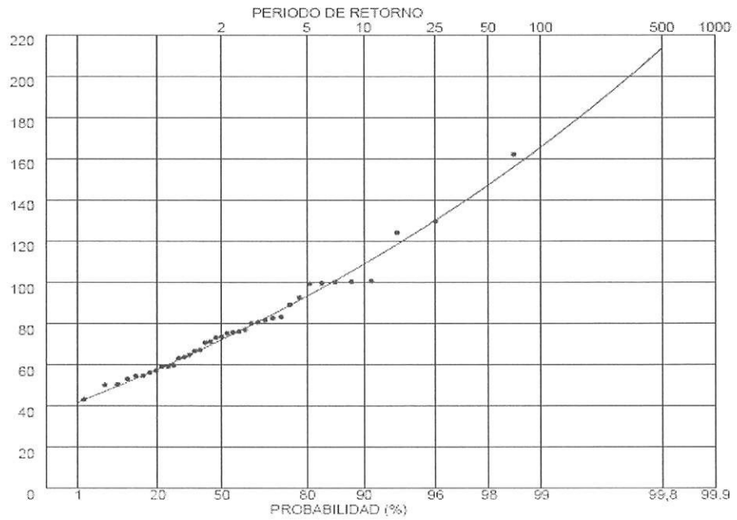


Figura 4: Ajuste de la distribución para la estación 01726

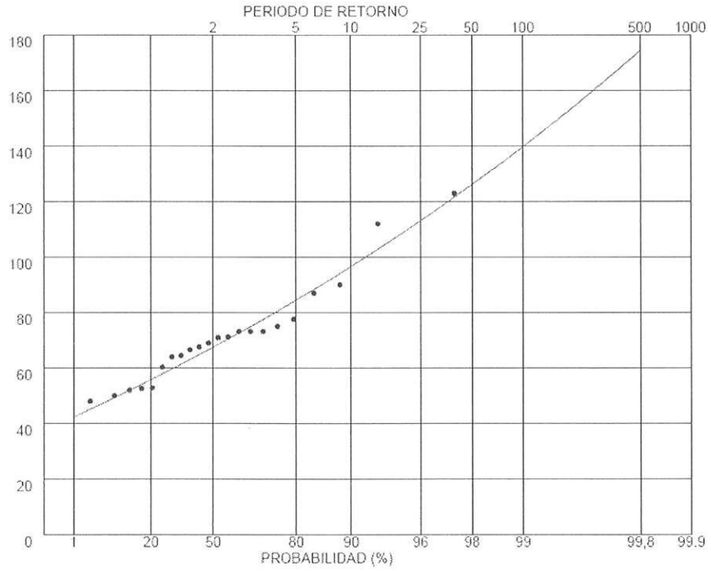


Figura 5: Ajuste de la distribución para la estación 01496K

3.2.2.3.- CONCLUSIONES

Para la obtención de los valores definitivos de precipitación máxima diaria en las cuencas se ha elegido como hipótesis conservadora los valores obtenidos mediante el programa CHAC a partir de los datos pluviométricos de la estación 01726, que son un poco mayores que los obtenidos con el programa MAXPLU.

En la cuenca 3 se han adoptado, con idéntico criterio, los valores obtenidos mediante el programa CHAC para la estación pluviométrica 01726 y los obtenidos con el programa MAXPLU para la estación pluviométrica 01496K.

3.2.3.- DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA LLUVIA

Para determinar la intensidad máxima horaria en un episodio de tormenta de duración diaria se ha utilizado el procedimiento incluido en la Instrucción de Carreteras 5.2.-I.C. *"Drenaje de carreteras"*.

El aguacero, a efectos del cálculo, quedará definido por la intensidad I (mm/hora) de precipitación media, función de la duración del intervalo considerado y de la intensidad de precipitación media diaria ($I_d = P_d^*/24$) para un período de retorno de referencia.

La duración que se considera en los cálculos de intensidad es igual al tiempo de concentración de la cuenca.

La intensidad de precipitación media para un período de retorno dado se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

donde:

D = Duración de la lluvia en horas.

I = Intensidad de la lluvia media en un intervalo de duración D para un período de retorno dado.

I_d = Intensidad de lluvia diaria para ese mismo período de retorno ($P_d^*/24$).

I_1/I_d = Relación entre la intensidad de lluvia horaria y diaria (independiente del período de retorno). Representa un valor regional, y para el caso concreto de la zona de estudio toma un valor igual a **8**.

El valor del parámetro I_1/I_d se obtiene del plano a escala nacional que viene recogido en la Instrucción 5.2.-I.C. *"Drenaje Superficial"* de la Dirección General de Carreteras (D.G.C.), y que se reproduce a continuación:



Figura 2.2

Figura 5: mapa de Isolineas I_1/I_d

En el caso de las cuencas pequeñas, la ley de precipitaciones máximas diarias reales sobre la cuenca, deducida del plano de isomáximas, se modifica para tener en cuenta la no simultaneidad de las lluvias máximas de un mismo período de retorno en toda la superficie según la expresión siguiente:

$$P_d^* = P_d \cdot \left(1 - \frac{\log A}{15}\right) \qquad \text{para } A \geq 1 \text{ km}^2$$

$$P_d^* = P_d \qquad \text{para } A < 1 \text{ km}^2$$

donde:

P_d^* = Precipitación máxima diaria modificada correspondiente a un período de retorno T, expresada en mm

P_d = Precipitación máxima diaria deducida de las isomáximas correspondientes a un período de retorno T y expresada en mm

log A = Logaritmo decimal de la superficie de la cuenca A (km^2).

3.3.- PARÁMETROS HIDROMORFOLÓGICOS DE LAS CUENCAS

Para poder determinar los caudales máximos de crecida generados en las cuencas para cada período de retorno por efecto de las precipitaciones máximas probables respectivas a cada período de retorno analizado, es necesario determinar una serie de parámetros que caracterizan los aspectos más relevantes de cada cuenca desde el punto de vista hidrológico. Los mismos se determinan a continuación.

3.3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA

El punto de la cuenca, junto con la situación de la obra de drenaje tanto longitudinal como transversal se determinan directamente sobre la cartografía 1:1.000, con equidistancia de un metro entre curvas de nivel. Estos puntos se definen con mayor detalle en el ANEJO Nº 10.- DRENAJE.

La traza de la carretera intercepta un total de 1 cuenca, considerada secundaria. Dicha cuenca, no pertenece a ningún cauce importante.

3.3.2.- GEOLOGÍA – HIDROGEOLOGÍA

3.3.2.1.- ESTRATIGRAFÍA

Complejo Monteferro – El Rosal (PC-S)

Constituye una formación metasedimentaria de posible edad Precámbrico Superior Silúrico en la que han intruido diversas rocas ígneas (granitos, pegmatitas, pegmaplitas y cuarzo) con emplazamiento generalmente en filones de dirección subparalela a la esquistosidad principal. En esta zona están representados (al menos en parte):

Complejo esquisto – grauwáckico

Aflora e ambos lados de la franja metasedimentaria principal, aunque en afloramientos de poca importancia superficial. En términos generales esta serie aparece formada por micaesquistos dorados, cuarzoesquistos y paraneises de dos micas con una marcada homogeneidad petrográfica. Entre ellos se intercalan, en la mitad superior de la serie, lentejones de metaconglomerados con cantos cuarcíticos muy deformados y niveles de rocas calcosilicatadas.

Desde el punto de vista estratigráfico este complejo es, al menos en parte de edad Precámbrico, pudiendo alcanzar hasta el Cámbrico Superior.

En la base de la columna estratigráfica aparecen micaesquistos con abundantes segregaciones de nódulos de cuarzo. Son rocas de color amarillento o ligeramente rosado; el muro de este nivel no se conoce pues está en contacto con los granitos.

Sigue hacia el techo un conjunto de alteraciones centimétricas y decimétricas de cuarzoesquistos amarillentos y micaesquistos oscuros de grano muy fino. En el afloramiento, estos materiales aparecen finamente listados, no superando su potencia los 25 m.

A continuación se dispone un paquete de esquistos grauwáckicos muy homogéneos, sobre los que se colocan unos micaesquistos y paraneises que tienen un alto contenido de cuarzo y biotita, con una potencia del manto de unos 30 m.

Sobre el tramo antes descrito se dispone paquete de micaesquistos con moscovíticos y con abundante cuarzo de segregación y que no aparece de manera continua.

Sigue un tramo heterogéneo de cuarzoesquistos, microconglomerados, conglomerados de cantos cuarcíticos, micaesquistos, paraneises. Todos estos niveles son lentejonares y no presentan ninguna continuidad lateral. La potencia total de este tramo es de 10-15 m.

Por último, a techo, esta formación (complejo esquisto – grauwáckico) incluye unos niveles de neises de dos micas y micaesquistos andalucíticos, generalmente de color gris oscuro. Los micaesquistos andalucíticos tienen grano fino y aspecto granulado debido a los numerosos cristales de andalucita (sincinemáticas en su mayoría). Los paraneises están formados por cuarzo, plagioclasas, moscovita, y biotita como elementos principales y presentan textura lepidoblástica. Por su parte los esquistos andalucíticos tienen como minerales principales cuarzo, moscovita, biotita y andalucita y presentan también textura lepidoblástica con ligero mosqueado.

Serie supraordovícica

Esta serie ocupa la casi totalidad del Complejo Monteferro – El Rosal, flanqueadas el este y al oeste por rocas ígneas graníticas de edad Hercínica.

Pertenecen a la serie supraordovícica, compuesta mayoritariamente de esquistos andalucíticos de diversos aspectos entre los cuales se intercalan diversos tramos cuarcíticos de poco espesor y de continuidad lateral muy variable, pero que en conjunto constituyen unos niveles guía de relativa importancia, pues constituyen las únicas diferencias estratigráficas claras existentes, ya que las superficies estratigráficas han sido borradas por la acción de las sucesivas fases de deformación.

La columna estratigráfica general de esta serie vendría representada por:

a) Un conjunto basal formado por esquistos andalucíticos y a veces granatíferos, de aspecto lustroso y color verde azulado y con una notable homogeneidad litológica.

b) Un potente paquete de alternancias cuarcíticas y micaesquistos de andalucita y biotita, los niveles cuarcíticos son de color ocre ligeramente rosados.

c) Un tramo pelítico en el que destaca un nivel de micaesquistos pardorojizos con gruesos cristales de andalucita, cuya compacidad y dureza determina que originen resaltes de crestas agudas.

d) Por último, un tramo de pelítico – psamítico de micaesquistos oscuros, cuarzo esquistos, esquistos arenosos y cuarcitas negrasferruginosas; ocasionalmente y de

forma lentejonar se intercalan, en este tramo, unos niveles de pizarras ampelíticas de color negro.

La potencia total estimada de esta serie es superior a los 1.000 m, de acuerdo con los datos estratigráficos y criterios de polaridad observados.

Enclaves metasedimentarios

Dentro de los diferentes macizos graníticos de esta zona existen numerosos enclaves metasedimentarios de composición y textura muy variados y que responden a litotipos del Complejo Monteferro-El Rosal y del Complejo Vigo-Tuy. El metamorfismo regional supone, en estos enclaves, un acusado aunque local metamorfismo térmico, que ha provocado la aparición de nuevos minerales y sobre todo se han originado nuevas texturas (migmatíticas) y fenómenos de asimilación magmática, a veces bastantes generalizados.

En cartografía se han separado dos tipos de enclaves según los litotipos que se presenten en ellos, pero en general, se puede decir que en los enclaves metasedimentarios situados al oeste de la fractura meridiana que discurre por el valle de Tebra, son de litotipos pertenecientes al Complejo Metaferro-El Rosal, mientras que los enclaves situados el este de la citada fractura pertenecen a litotipos del Complejo Vigo-Tuy pues son rocas presentan metablastos de plagioclasa que son característicos de los metasedimentos de este Complejo.

Cuaternario

1) Formaciones recientes (Q_C, Q_{E-C}, y Q_{AI})

Están constituidos por un conjunto de suelos de alteración y por un conjunto de depósitos marinos.

Los conos de deyección (Q_{cd}) son de reducida extensión de afloramiento, y están formados por un conjunto de materiales (cantos y arenas) procedentes de la degradación del granito.

Los depósitos coluviales (Qc), eluvio coluviales (Q_{E-C}) y aluvio coluviales (Q_{AL-C}) están constituidos por un conjunto de arenas, limos, y cantos graníticos con estructura caótica y generalmente con bajo grado de compactación.

Los depósitos aluviales (Q_{AI})se presentan en conjunto formados por gravas y arenas más o menos limosas, pero con proporciones muy variables de uno u otro componente según los distintos cauces o incluso en diferentes tramos de un mismo cauce. Estos materiales proceden en su mayor parte de la alteración y degradación de materiales graníticos, salvo en el caso del río Miño, que presenta en su cauce de inundación, cantos de naturaleza cuarcítica.

2) Terrazas (QT_1)

Esta formación cubre amplias zonas de la ribera del Miño y valle del río Louro, fosilizando en paleorelieve irregular del substrato ígneo y metamórfico de la región.

Se han separado en la zona cuatro importantes niveles de terrazas situadas a distintas alturas, de difícil delimitación cartográfica en muchos casos, por cuanto el grado de erosión de las mismas es avanzado, produciéndose a menudo un extenso derrubio de cantos cuarcíticos en la línea de contacto, que soterra el original desnivel entre ellas, dando como resultado la implantación de una morfología uniforme en suave declive hacia el cauce del Miño.

en la zona próxima a la desembocadura del río Carvallo en el valle del río Miño, sobre el actual cauce de inundación, en Sandián, Calvario y Pancenteno.

Son terrazas de acumulación, con cantos rodados de naturaleza cuarcítica como fracción mayoritaria, sueltos, o muy poco cementados, alternantes con paquetes arcillosos más o menos gruesos. Aparte los cantos cuarcíticos y/o cuarzosos, entran a formar parte también los feldespastos, mica y productos de alteración de éstos (caolín).

La terraza más antigua y la más alta (QT_1) se sitúa entre los 55 y algo más de 70 m. Aparece cubierta a menudo por depósitos coluviales recientes de cantos cuarcíticos, removidos de la propia terraza. Contiene un tramo superior de gravas cuarcíticas muy elaboradas con una fracción minoritaria de arena y arcilla. Contiene horizontes decimétricos de conglomerados bastante cementados por carbonato cálcico y óxidos de Fe. El tramo inferior aflora en contadas ocasiones y está formado por arenas caoliníferas con ligeras pasadas de cantos y lechos arcillosos versicilores más o menos caoliníferos.

3.3.2.2.- PETROLOGÍA

Rocas Metamórficas

Dentro de la unidad Vigo-Tuy, completamente rodeada por rocas ígneas y con un grado relativamente alto de metamorfismo no ha sido posible obtener una columna estratigráfica general dentro de la zona estudiada, es por ello que se han estudiado por separado los diferentes tipos de rocas

sedimentarias existentes en la unidad, procediendo a un intento de correlación con las rocas del Complejo Monteferro-El Rosal. En el caso de la zona de estudio solo se presenta un tipo de roca que se pasa a detallar.

Paraneises normales ($\square^{2}_{Fb}$)

Se trata de neises de biotita y plagioclasa, estos neises presentan una gran diversidad de aspecto, tanto por las diferentes granulometrías existentes, como por las distintas proporciones entre los diferentes minerales constituyentes de la roca.

Es característico de esta formación la presencia de plagioclasas metablásticas en todas las variedades de rocas. Esta plagioclasa es oligoclasa ácida-andesina; se presenta en cristales que alcanzan hasta 5 mm de diámetro máximo. Al estudiar en lámina delgada estas rocas se observan, en las plagioclasas, una serie de inclusiones minerales entre los que destacan cuarzo, biotita y granate, tanto el cuarzo como la biotita presentan (dentro de cada metablasto de plagioclasa) orientaciones preferentes, dando lugar, de esta manera al desarrollo de una esquistosidad (Si) interna que no se encuentra fuera de los cristales de plagioclasa; los granates incluidos en las plagioclasas generalmente están muy corroídos y alterados, pero quedan como testigos de un antiguo metamorfismo prehercínico.

Las cantidades de cuarzo y biotita son muy variables en estos paraneises. La biotita se presenta muy rara vez en grandes cristales, casi siempre se dispone en pequeñas laminillas que se orientan paralelas a la esquistosidad (S_1 hercínica) de la roca. Los gruesos cristales de cuarzo son generalmente más jóvenes que los pequeños cristales de cuarzo encerrados en las plagioclasas.

Los pequeños cristales de cuarzo encerrados en las plagioclasas posiblemente correspondan a granos de cuarzo del sedimento original; por otra parte, como todas las rocas de la formación son ricas en plagioclasas y micas, cabe pensar que estas rocas en origen fuese de tipo grauwáckico.

La naturaleza grauwáckica del sedimento original unido a la existencia comprobada de un metamorfismo prehercínico permite pensar en correlacionar estos paraneises normales con los sedimentos esquisto-grauwáckicos de El Rosal.

Rocas filonianas

Diques ácidos (Fa^{2-3})

Bajo esta denominación se han recogido un conjunto de manifestaciones filonianas que se desarrollan fundamentalmente durante los últimos episodios del emplazamiento de los granitos alcalinos, entre los diferentes tipos de manifestaciones ácidas podemos citar: cuarzo, pegmatitas, pegmaplitas, y microgranitos.

Los diques de cuarzo son generalmente de poco espesor y presentan una escasa continuidad lateral, no son frecuentes, en la zona estudiada las mineralizaciones de ningún tipo, salvo en algunos diques situados en el Complejo Monteferro – El Rosal en los que se encuentran algunos grandes cristales de andalucita rosada.

Los diques de pegmatitas son más frecuentes en las proximidades del Complejo Vigo – Tuy con los granitos de dos micas; en los paraneises de este complejo intruyen en ocasiones diques de hasta 20 m de potencia. Además de feldespato potásico, plagioclasa, y cuarzo, las pegmatitas contienen turmalina, moscovita (muy abundante), biotita y algunos granates.

Las pegmaplitas se presentan muy extendidas por todo el área, se pueden considerar como las rocas filonianas más abundantes en la zona. Presentan la misma composición mineralógica que las plagioclasas aunque texturalmente varían en ocasiones, pues con relativa frecuencia es posible observar una textura sacaroidea de grano muy fino en diferentes puntos de los diques.

Los microgranitos son los diques ácidos menos frecuentes; son en realidad granitos moscovíticos de muy fino, y ocasionalmente muy pobres en feldespatos (plagioclasa o microclina), en estas ocasiones están constituidos caso exclusivamente por cuarzo y moscovita; en otras ocasiones (menos frecuentes) la roca tiene biotita relativamente abundante más que moscovita, aunque presentando en todo caso plagioclasa ácida.

3.3.2.3.- HIDROGEOLOGÍA

El elevado índice pluviométrico de la región (superior a los 1.200 mm al año) y la notable impermeabilidad del sustrato, condicionan una elevada escorrentía con unos coeficientes de percolación e infiltración profunda relativamente bajos. 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 algunos metros de profundidad y varias decens de metros de longitud para obtener caudales que difícilmente superan los 0,5 l/s.

Constituyen acuíferos de cierta importancia los aluviales y/o terrazas del Miño, Louro y del Miñor, 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 de los ríos.

En líneas generales, puede decirse que el sustrato ígneo y metamórfico 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, socavones poco profundos, etc.) caudales pequeños pero de notable continuidad, aprovechables sobre todo para usos domésticos.

En algunas zonas, generalmente coincidentes con los grandes desgarres tardihercínicos se pueden encontrar estructuras favorables (intersección de dos fracturas) para, mediante captaciones adecuadas, obtener caudales (no muy grandes) de notable continuidad.

3.3.2.4.- **Tipos de Suelo**

Partiendo de la descripción geológica e hidrogeológica de la cuenca, es posible inferir la permeabilidad de los diferentes tipos de suelo que se encuentran en la cuenca. A partir de los cuatro tipos de suelos (A, B, C y D) que a continuación se describen será posible estimar el umbral de escorrentía en cada subcuenca.

El tipo A tiene una alta capacidad de infiltración; el tipo D posee una baja capacidad de infiltración, es decir: produce escorrentía fácilmente. Los suelos de tipo B y C tienen unas propiedades hidrológicas intermedias. De una forma más concreta el National Resources Conservation Service de Estados Unidos (NRCS, 2002) hace la siguiente descripción para los cuatro tipos de suelos:

- **Grupo A**: Suelos con bajo potencial de escurrimiento por su gran permeabilidad y con elevada capacidad de infiltración, aún cuando estén húmedos. Se trata principalmente de suelos profundos y con texturas gruesas (arenosa o areno-limosa).

- **Grupo B**: Suelos con moderada capacidad de infiltración cuando están saturados. Principalmente consisten en suelos de mediana a alta profundidad, con buen drenaje. Sus texturas van de moderadamente finas a moderadamente gruesas (franca, franco-arenosa o arenosa).

- **Grupo C**: Suelos con escasa capacidad de infiltración una vez saturados. Su textura va de moderadamente fina a fina (franco-arcillosa o arcillosa). También se incluyen aquí suelos que presentan horizontes someros bastante impermeables.

- **Grupo D**: Suelos muy arcillosos con elevado potencial de escurrimiento y, por lo tanto, con muy baja capacidad de infiltración cuando están saturados. También se incluyen aquí los suelos que presentan una capa de arcilla somera y muy impermeable así como suelos jóvenes de escaso espesor sobre una roca impermeable, ciertos suelos salinos y suelos con nivel freático alto.

A continuación se detallan los tipos de estratos y rocas encontrados en la cuenca y su asimilación con la clasificación del NRCS:

Estratigrafía - Petrografía	GRUPO
Depósitos coluviales (Q_C)	B
Depósitos eluvio coluviales (Q_{E-C})	B
Depósitos aluviales (Q_{Al})	A
Terrazas entre 55 y 70 m (QT_1)	C
Rocas filonianas (Fa^{2-3})	D
Paraneises con plagioclasa y biotita (ξ^2_{Pb})	D

La información geológica de la cuenca se ha resumido en el plano *05 Plano geológico*, mientras que los grupos de suelos se han representado en el plano *07 Tipos de suelos*, ambos incluidos en al ANEXO Nº 1 PLANOS.

3.3.3.- CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS

3.3.3.1.- **Descripción**

La evaluación del uso de la tierra se ha realizado confeccionando un mapa de cultivos y aprovechamientos a escala 1:50.000 por parte del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Dada la escala de trabajo es evidente que existen cultivos o aprovechamientos no cartografiables que o quedan englobados en otros o se manifiestan mediante un mosaico con un porcentaje estimado para cada uno de sus componentes.

Los grandes grupos de cultivos y aprovechamientos en las hojas del MAPA donde se encuentra situada la cuenca de estudio presentan la siguiente distribución:

INFORME DE LA HOJA **261** POR TIPO DE USO Y SOBRECARGA

USOS	**SUPERFICIE (ha)**
Asociación de coníferas y eucalipto	17770,3
Asociación de coníferas y otras frondosas	5,4
Coníferas	5343,8
Eucalipto	2017,5
Frutales en secano	28,9
Improductivo	1009,6

USOS	SUPERFICIE (ha)
Labor en secano	13412,7
Matorral	5230,0
Matorral con coníferas	793,5
Matorral con frondosas	23,3
Otras frondosas	265,9
Pastizal	76,5
Pastizal / Matorral	801,7
Pastizal / Matorral con coníferas	14,1
Prados naturales	173,1
Viñedo en secano	16,1
SUPERFICIE TOTAL	46982,5 ha

3.3.3.2.- Cultivos y Aprovechamientos de la Cuenca

1. Superficie arbolada con especies forestales

La gran superficie arbolada con especies forestales representadas en la zona de estudio dan la medida de la importancia que estas masas representan.

La especie predominante de forma casi absoluta es el pino marítimo o pino pinaster (Ppr), asociado en algunas zonas con el eucaliptus y en otras con el pino insigne (Pi). Esta especie se ha introducido en Galicia en el siglo XIX y su presencia es tan habitual que le ha valido el sobrenombre de pino gallego. Este nombre no está avalado exclusivamente por razón de presencia, sino que su buen estado de aclimatación ha configurado unos ciertos eco-tipos, todos ellos de gran producción de madera por hectárea, diferenciados según su cercanía al mar o al interior.

Del análisis de las superficies y formas de bosques se deduce que, habida cuenta de que existe mucho repoblado joven, las existencias y los crecimientos pueden ser muy superiores en las formas de monte alto, lo que da más la medida de producción de esta especie que puede explotarse a turnos cercanos a los 30 años.

El pino insigne o radiata (Pi), también introducido en Galicia recientemente está representado en forma pura en algunas zonas, mezclado con el pino pinaster (Ppr) en otras y con el eucaliptus en otras.

La frondosa de mayor interés dentro de las masas forestales cartografiadas es el eucaliptus (Eucaliptus Glóbulus) que también es una especie introducida y cuyo destino maderable es para la industria celulósica. Sus rendimientos son tan interesantes como los de los pinos, incluso mayores en algunas zonas.

Existen otras especies mucho menos representativas tales como el roble.

2. Prados

Las praderas naturales están constituidas fundamentalmente por gramíneas (dactylo, ray-grass), y normalmente se dan cinco cortes al año, puesto que su aprovechamiento es por siega. Con abonado racional se obtienen unos rendimientos por hectárea cercanos a las 200 toneladas sin son sembrados convenientemente.

3. Viñedos

Se extiende su cultivo en la zona con un clima más suave dentro de Galicia, con mayor insolación y menos precipitación.

Las plantaciones son en emparrado. Se trata de viñedos sobre terraza, con frecuencia estrechas. Los postes de los emparrados son de granito o madera.

El cultivo se mantiene principalmente por tradición ya que su rendimiento es bajo al necesitar mucha mano de obra por la conformación de las parcelas y lo inaccesible del terreno en mucos casos.

4. Labor intensiva

La alternativa de cultivo más usual es la que comienza sembrando en primavera un cultivo de verano como patata o maíz, que se recolecta en otoño para seguidamente sembrar un cereal de invierno, centeno sobre todo, y algo de cebada. La cosecha del cereal es de verano y tras esta se siembran nabos, solos o con alcacer (centeno o cebada para segar en verde). Tras el aprovechamiento de los últimos se comienza el ciclo de sembradura de la patata o maíz.

En los terrenos más pobres disminuye la proporción de siembra de patatas y maíz, incrementándose la de centeno, el cual en los casos más extremos llega a constituir un monocultivo, sucediéndose a sí mismo en la rotación.

Existen también cultivos de hortalizas de secano, principalmente cercanas a aldeas y careños. Se trata de coles blancas y forrajeras, cebolla, lechuga, tomate, judía, y pimiento.

Otra alternativa posible es la de maíz, patatas de media estación y vallico.

5. Pastizal

Se trata de especies de gramíneas y leguminosas entre las que se destacan la poa, la festuca y el Velasco, y alguna especie de trébol, que se explotan mediante pastoreo en primavera y otoño.

A diferencia de los prados no se suelen abonar.

6. Pastizal – matorral

Se trata de las especies descritas en el apartado anterior, y con la presencia de especies constitutivas de matorral, tales como el tojo y el brezo. Esta formación es clásica en Galicia en los montes desarbolados, situados en zonas de no muy acentuada pendiente.

7. Matorral sin arbolado

El matorral correspondiente a una formación en regresión derivada de la degradación de formaciones arbóreas preexistentes en estado de climas como los robles y rebollos, que en una primera etapa se pasa al predominio en el matorral de leguminosas con cierta exigencia de fertilidad, como el tojo y la xesta, pasando a una segunda fase de degradación con la invasión masiva de ericáceas.

Las especies principales son el tojo, el brezo, la escoba, escobón, retama negra o xesta, la carqueixa, y la aulaga.

Los tojales se aprovechan como abastecedoras de cama para el ganado y de materia prima, por tanto para la producción de estiércol que fertilice las tierras. Su utilización se deriva de la escasez de productos aptos para este fin producidos por la agricultura gallega, dada la desproporción existente entre la superficie cultivada de cereales de invierno, productos de paja para cama, y la considerable cabaña ganadera. La paja, producida en Galicia, cubre solamente el 25 % de las necesidades de la región.

El tojo se presenta como un producto de base ideal para producción de estiércol. Por una parte una vez segada la planta se regenerará y estará en condiciones de volver a ser segado 4 ó 6 años más tarde. Por otra su fertilidad, con vistas a su posterior utilización como abono orgánico, es importante ya que su contenido en N es mucho más alto que el de la paja de cereal, con lo que no solo se consigue un mayor aporte de este nutriente, sino que el estiércol producido tiene una relación C/N más baja con lo que su evolución hacia formas de humus estable tiene lugar más rápidamente.

También se utilizan las áreas de matorral para el pastoreo extensivo de la vegetación herbácea que crece en ellas. Para colaborar a esta práctica se suele prender fuego por zonas al monte, ya que el brote herbáceo siguiente es más vigoroso, por la menor competencia de matorral y al aprovechar de forma rápida los nutrientes que aportan las cenizas.

De los brezales se extraían leñas, pero actualmente esta utilización es cada vez más escasa, y al tener una vegetación herbácea asociada muy pobre, el destino de estos brezales parece exclusivamente el de la repoblación forestal con especies poco exigentes en suelos, como las confieras del género del pino o alguna frondosa como el eucaliptus.

8. Matorral con arbolado

Se trata de terrenos de las mismas características descritas en el punto anterior que mantienen un estrato arbóreo con escasa cabida cubierta, bien porque se trate de repoblado natural de coníferas, pino marítimo o pino pinaster (Ppr) concretamente, bien por restos de incendios de una masa forestal arbórea preexistentes o zonas a las que la mano del hombre ha castigado duramente a la hora de aprovechamientos de la masa arbórea.

9. Improductivo

Se incluyen dentro de las zonas definidas como improductivas aquellas sin ningún aprovechamiento agrario, como son los cascos urbanos, y la red viaria y la red fluvial.

Clave de representación de los cultivos y aprovechamientos

CLAVE	CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS
PR	Prados naturales
L	Labor intensiva
Vt	Viñedo de uva para transformación
P	Pastizal
M	Matorral
I	Improductivo
Pi	Superficie arbolada con pino insigne (P. radiata)
Ppr	Superficie arbolada con pino marítimo (Pinus pinaster)
Qp	Superficie arbolada con roble (Quercus pedunculata)
Eug	Superficie arbolada con eucalipto (E. glóbulus)
	ESTADOS
r	Repoblación
mb	Monte bravo
lz	En estado de latizal
f	En estado de fustal
..^..	Con frutal diseminado

CLAVE	CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS
../..	ASOCIACIÓN DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS
P/M	Pastizal – matorral
M/Eug	Matorral arbolado con eucalipto (E. glóbulus)
M/Ppr/Eug	Matorral arbolado con pino marítimo (P. pinaster) y eucalipto (E. glóbulus)
Ppr/Eug	Superficie arbolada con pino marítimo (Pinus pinaster) y eucalipto (E. glóbulus)
..+..	MOSAICO DE PARCELAS DE DISTINTOS CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS
L+Vt	Superficie con mosaicos de labor intensiva y viñedo de uva para transformación

3.3.3.3.- Usos del Terreno

Una vez analizado los diferentes cultivos y aprovechamientos del suelo en la cuenca, es necesario determinar su equivalencia o semejanza con los tipos de usos del terreno que utiliza la Instrucción 5.2-I.C. *"Drenaje superficial"* para la determinación del umbral de escorrentía P_0 (Tabla 2.1). Estos últimos han sido obtenidos por analogía con las coberturas del terreno del *Soil Conservation Service* (SCS), y han sido incorporados a la mencionada instrucción.

A partir de los tipos de coberturas antes mencionados la Dirección General de Carreteras ha elaborado una tabla simplificada, que se utiliza para la determinación del umbral de escorrentía (P_0). Los tipos de suelos incluidos en esta tabla se detallan a continuación.

- Barbecho
- Cultivos en hilera
- Cereales de invierno
- Rotación de cultivos
  1. Rotación pobre o con escasa densidad de cobertura vegetal.
  2. Rotación densa.
- Praderas, prados y pastizales
  - Pobres.
  - Medias.
  - Buenas.
  - Muy buenas.
- Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal

  Se han establecido grupos basándose en las características de la cobertura vegetal no arbórea:

  - Pobres. Prácticamente no existe otro tipo de vegetación que la propiamente arbórea.
  - Medias. Existe alguna vegetación además de la arbórea. Sin embargo, una parte importante del suelo carece de protección.
  - Buenas. La vegetación y la materia vegetal no descompuesta cubren el terreno.
- Masas forestales

  De acuerdo con la densidad de dicha vegetación se dividen en a) muy espesas; b) espesas; c) medias; d) claras, y e) muy claras (árboles o arbustos diseminados).
- Labores de cultivo
  - (símbolo R): en la dirección de la máxima pendiente o a media ladera.
  - (símbolo N): siguiendo las curvas de nivel del terreno.

3.3.4.- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración, para el drenaje transversal, se calcula según la fórmula de Témez que se indica a continuación:

$$T_c = 0{,}3.\left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0{,}76}$$

donde:

Tc: tiempo de concentración, en horas

L: longitud máxima de vaguada, en Km

J: pendiente media de la vaguada, en m/m

Esta fórmula está indicada para cuencas rurales o con una proporción de superficie impermeabilizada inferior a 0,04 del área total.

En cuanto al tiempo de concentración que interviene en el cálculo de los caudales a desaguar por las cunetas del drenaje longitudinal, el mismo se estima por la fórmula siguiente:

$$T_c = 0{,}05 + 0{,}1 \cdot \left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0{,}76}$$

En aquellas cuencas pertenecientes a la zona urbana del trazado, que cuenta con alcantarillado, el tiempo de concentración resultará de aplicar el siguiente factor de reducción a la expresión anterior: 1+3.[□(2-□)]1/2 . No obstante, el drenaje de la zona urbana está resuelto con el sistema de colectores existente, y por lo tanto no es objeto del presente Proyecto.

Los valores del tiempo de concentración para las diferentes cuencas, han sido calculados y sus valores quedan recogidos en el cuadro resumen incluido en el ANEXO Nº 4 PARÁMETROS HIDROMORFOLÓGICOS DE LAS CUENCAS.

3.3.5.- UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Uno de los parámetros básicos en el método de cálculo a utilizar en la cuencas pequeñas, y que viene descrito en la Instrucción 5.2.-I.C. "Drenaje de carreteras", es el umbral de escorrentía P_0. Se trata del parámetro que, de acuerdo con las leyes del *Soil Conservation Service* de EE.UU. determina la componente de la lluvia que escurre por superficie. Su valor depende de las características del complejo suelo-vegetación de las cuencas y de las condiciones iniciales de humedad, y necesita ser conocido para aplicar el método de cálculo propuesto, pues interviene en la fórmula del coeficiente de escorrentía.

El S.C.S. asume la existencia de un umbral de escorrentía (P_0), por debajo del cual las precipitaciones no provocan escorrentía. Este método determina la existencia de un valor CN (Número de curva) valor entero entre 1-100 que está unívocamente relacionado con el umbral de escorrentía mediante la expresión:

$$P_0 = \frac{5.000}{CN} - 50$$

La fórmula original del S.C.S está desarrollada a partir del número de curva. Este presenta la ventaja de su carácter adimensional, por el contrario el umbral de escorrentía es más intuitivo.

A partir de estos datos, la Instrucción 5.2-IC *"Drenaje Superficial"* de la Dirección General de Carreteras ha incluido la *Tabla 2.1 Estimación inicial del umbral de escorrentía P_0 (mm)* que a continuación se transcribe:

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE	CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	GRUPOS DE SUELO			
			A	B	C	D
BARBECHO	>3	R	15	8	6	4
		N	17	11	8	6
	<3	R/N	20	14	11	8
CULTIVOS EN HILERA	>3	R	23	13	8	6
		N	25	16	11	8
	<3	R/N	28	19	14	11
CEREALES DE INVIERNO	>3	R	29	17	10	8
		N	32	19	12	10
	<3	R/N	34	21	14	12
ROTACIÓN DE CULTIVOS POBRES	>3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	<3	R/N	30	19	13	10
ROTACIÓN DE CULTIVOS DENSOS	>3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	<3	R/N	47	25	16	13
PRADERAS	>3	Pobre	24	14	8	6
		Media	53	23	14	9
		Buena	*	33	18	13
		Muy buena	*	41	22	15
	<3	Pobre	58	25	12	7
		Media	*	35	17	10
		Buena	*	*	22	14
		Muy buena	*	*	25	16
PLANTACIONES REGULARES DE APROVECHAMIENTO FORESTAL	>3	Pobre	62	26	15	10
		Media	*	34	19	14
		Buena	*	42	22	15
	<3	Pobre	*	34	19	14
		Media	*	42	22	15
		Buena	*	50	25	16

El umbral de escorrentía (P_0) se obtiene superponiendo una serie de información del terreno hasta encontrar una información homogénea a las que se les otorga un número según los valores de las características del terreno que afectan al escurrimiento del agua.

La escala usada es 1:50.000 que se considera suficiente y adecuado para los cálculos previstos y para el tamaño de las cuencas principales estudiadas. La información también se encuentra completa y disponible en esta escala.

a) Mapa Geológico Nacional de España del Instituto Geológico y Minero de España, IGME a escala 1:50.000. La información se obtuvo en formato papel y fue posteriormente digitalizada.

b) Mapa de cultivos y aprovechamientos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a escala 1:50.000. La información se obtuvo en formato papel y fue posteriormente digitalizada.

c) Mapa Topográfico de España del Servicio Geográfico del Ejercito a escala 1:50.000. Sobre ésta base se identificaron las distintas clases de pendientes necesarias para el estudio.

d) Sobre las mismas hojas del mapa topográfico se identificaron las distintas cuencas pertenecientes al estudio y se digitalizaron posteriormente.

A partir de toda esta información acerca de las características de las cuencas que aquí se analizan, se procede a su superposición obteniéndose un valor del umbral de escorrentía (P_0) función de sus características físicas concretas (uso de suelo- pendiente- tipo de terreno).

Estos valores se han resumido en tablas que se han incluido en el ANEXO Nº 4 PARÁMETROS HIDROMORFOLÓGICOS DE LAS CUENCAS.

Los valores del umbral de escorrentía así obtenidos deben afectarse, según la Instrucción 5.2-IC *"Drenaje Superficial"* por un coeficiente corrector. Este coeficiente refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo al comienzo de aguaceros significativos, e incluye una mayoración (del orden del 100 %) para evitar sobrevaloraciones del caudal de referencia a causa de ciertas simplificaciones del tratamiento estadístico del método hidrometeorológico.

Dicho coeficiente se obtiene de la Fig.2.5 de la Instrucción 5.2-IC (Mapa del Coeficiente Corrector del Umbral de Escorrentía), que se adjunta a continuación.

Mapa del coeficiente corrector del umbral de escorrentía



Figura 2.5.

Figura 10: mapa del coeficiente corrector

El coeficiente corrector que indica la Instrucción 5.2-IC en su Figura 2-5, para tener en cuenta la variación de la humedad del suelo al comienzo de los aguaceros, se considera sobre valorado y debe multiplicarse por 0,75. Por lo tanto, el coeficiente corrector del umbral de escorrentía viene dado por:

2,00 x 0,75 = **1,50** (para Tuy)

Este factor corrector no se utiliza en plataforma ni taludes, y para ambos casos el umbral de escorrentía se toma como el valor correspondiente a pavimentos bituminosos o de hormigón, es decir que P_0 = 1 mm.

3.3.6.- COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

La ley utilizada para el cálculo del coeficiente de escorrentía está ligada a la ley de transferencia "precipitación – escorrentía superficial" deducida por el *Soil Conservation Service* de E.E.U.U.

La expresión que evalúa el valor del coeficiente de escorrentía es la siguiente:

$$C = \frac{(P_d^* - P_0)(P_d^* + 23\,P_0)}{(P_d^* + 11\,P_0)^2}$$

donde:

C = Coeficiente de escorrentía

P_d^* = Precipitación máxima diaria modificada correspondiente al período de retorno considerado.

P_0 = Umbral de escorrentía

3.4.- DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES PUNTA

El método hidrometeorológico a utilizar será una versión modificada del que viene recogido en la Instrucción de Carreteras 5.2-IC *"Drenaje superficial"*, que fue presentada por su autor (J.R. Témez) en una comunicación al XXIV Congreso de la Asociación Internacional de Investigaciones Hidráulicas (Madrid 1991) y reproducida en el núm. 82 de la revista "Ingeniería Civil".

El caudal de avenida, Q (m^3/s), para un período de retorno dado se obtiene mediante la expresión

$$Q = K\frac{C.I.A}{3{,}6}$$

donde:

Q es el caudal en m^3/s

K es el denominado coeficiente de uniformidad, función del tiempo de concentración

C es el coeficiente de escorrentía

A es el área de la cuenca en Km^2

I es la intensidad de un aguacero de duración igual al tiempo de concentración, en mm/h

La expresión utilizada para determinar el valor K es función del tiempo de concentración (Tc) de la cuenca:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

3.4.1.- DATOS DE PARTIDA

Los datos que se precisan para el cálculo de caudales son los siguientes:

- Área de la cuenca (A), medida en km^2.
- Longitud del curso del cauce principal (L)
- Cota máxima del curso de agua ($Z_{máx}$)
- Cota del curso del agua en el punto de desagüe ($Z_{mín}$)
- Valor del parámetro umbral de escorrentía (P_0)
- Valor del parámetro I_1/I_d
- Valores de las precipitaciones máximas reales sobre la cuenca correspondientes a distintos períodos de retorno

Todos los parámetros necesarios para el cálculo del caudal máximo por este método se han explicado en el apartado anterior, y sus valores vienen recogidos en las tablas incluidas en el ANEXO Nº 4 PARÁMETROS HIDROMORFOLÓGICOS DE LAS CUENCAS

ANEXO I: PLANOS

CONCELLO DE TUI

CONCELLO DE TOMIÑO

VAC. TUI - A GUARDA

LEYENDA	
SUBCUENCAS	

SUBCUENCAS	SUPERFICIE (ha)	PERÍMETRO (m)
A	3,04	921,49
B	0,73	402,59
01	28,77	2770,61
02	1,98	637,04
03	2061,37	21648,94
04	2,47	830,51
05	39,88	3515,45
06	9,56	1574,17
07	13,32	1623,88
08	1,47	527,54
09	1,89	881,86
10	14,43	1615,85
11	32,21	2729,38
12	15,09	2207,59
13	3,23	1178,94
14	1,94	661,67
15	254,97	6704,90
16	17,63	1661,91
17	41,03	3059,04
18	28,17	3013,13
19	9,94	1926,16
20	1,98	719,69

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E.P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E.P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU:

COTEIXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A1 : 1/10.000 A3 : 1/20.000

TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POL(GONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

Nº DE PLANO: 01

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: - ANEJO DE CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA- PLANO DE CUENCAS

DATA: XULLO 2014

Nº DE PÁXINA:

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

ANEXO II: DATOS TERMOMÉTRICOS Y PLUVIOMÉTRICOS

FORMATO LEMA

EP 1730E **O ROSAL**

ALTITUD (m s.n.m.) = 50
X (UTM) = 512660 Y (UTM) = 4643547

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA (mm)

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	MÁXIMO
1968-69	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	4.3	18.0	3.6	18.0
1989-90	65.4	52.7	43.3	27.8	23.0	16.6	48.5	17.7	8.7	14.0	3.2	29.7	65.4	65.4
1990-91	71.7	38.7	60.0	52.0	47.6	30.2	13.0	8.5	14.3	21.5	19.9	51.3	71.7	71.7
1991-92	18.1	45.7	12.0	23.3	44.6	19.1	27.7	20.0	15.4	0.2	44.0	94.0	94.0	94.0
1992-93	28.4	-100.0	-100.0	41.1	0.6	24.0	22.7	32.3	25.5	0.3	10.5	51.6	51.6	51.6
1993-94	61.0	67.5	49.0	29.0	64.0	12.4	23.0	64.5	11.8	8.7	21.0	32.1	67.5	67.5
1994-95	31.6	63.6	68.4	39.0	37.0	40.1	17.8	50.9	1.4	13.0	13.3	25.6	68.4	68.4
1995-96	47.0	84.2	74.0	35.2	42.1	45.1	23.2	21.5	8.5	6.0	7.5	26.0	84.2	84.2
1996-97	73.0	62.5	43.2	28.5	23.2	0.0	16.6	25.2	22.7	7.6	14.7	9.9	73.0	73.0
1997-98	143.6	62.6	41.2	26.5	2.6	46.2	30.9	11.0	17.6	15.1	0.0	71.6	143.6	143.6
1998-99	20.0	30.3	35.8	61.5	19.4	27.3	23.5	33.5	7.8	6.8	49.4	62.0	62.0	62.0
1999-00	49.0	38.0	47.5	31.5	14.6	14.5	64.7	42.6	12.0	23.4	42.1	33.0	64.7	64.7
2000-01	36.4	74.0	55.2	42.0	38.3	78.0	31.0	28.1	16.0	10.5	17.5	16.5	78.0	78.0
2001-02	141.5	1.3	13.4	24.9	20.1	22.0	24.3	52.0	23.2	20.0	17.0	19.0	141.5	141.5
2002-03	51.6	56.2	25.8	69.3	56.0	28.5	32.0	9.1	19.8	31.7	32.2	17.5	69.3	69.3
2003-04	31.0	71.0	31.7	32.1	7.1	30.0	20.3	23.5	13.8	10.6	20.2	25.1	71.0	71.0
2004-05	52.2	25.7	31.8	37.2	8.5	28.3	19.0	45.0	9.4	16.7	1.1	22.0	52.2	52.2
2005-06	69.0	23.1	50.3	19.2	41.0	53.4	58.0	10.0	4.5	5.7	33.0	51.6	69.0	69.0
2006-07	75.5	72.0	61.5	11.4	41.8	41.8	15.0	27.8	64.0	-100.0	-100.0	-100.0	75.5	75.5
MÁXIMO	143.6	84.2	74.0	69.3	64.0	78.0	64.7	64.5	64.0	31.7	49.4	94.0	**143.6**	
MÍNIMO	18.1	1.3	12.0	11.4	0.6	0.0	13.0	8.5	1.4	0.2	0.0	3.6	18.0	
PROMEDIO	59.3	51.1	43.9	35.1	30.0	31.0	28.5	28.0	16.3	12.3	20.3	36.8	75.8	

PRECIPITACIÓN MEDIA DIARIA (mm)

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	SUMA
1968-69	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	4.7	23.3	6.4	34.4
1989-90	162.4	354.9	272.4	223.0	104.8	27.3	145.0	32.9	20.9	22.6	6.0	44.8	1419.0	
1990-91	332.5	150.4	247.3	253.1	163.7	187.5	67.5	10.3	38.7	71.6	42.9	122.2	1717.7	
1991-92	114.1	242.3	51.5	56.4	63.1	58.2	85.4	74.3	91.2	0.2	98.9	192.9	1129.5	
1992-93	191.9	-100.0	-100.0	92.5	1.3	50.5	164.0	204.7	58.2	0.3	13.1	166.0	821.8	
1993-94	305.1	165.0	264.4	248.0	152.1	39.1	99.2	250.2	27.3	17.5	54.8	121.4	1832.1	
1994-95	193.5	243.0	247.6	226.3	256.6	64.8	63.5	171.0	2.8	50.6	19.6	71.0	1610.6	
1995-96	169.6	492.2	271.5	346.2	243.7	213.3	63.2	107.6	8.5	26.6	29.4	116.6	2038.6	
1996-97	257.1	267.2	212.3	154.9	92.4	0.0	51.6	176.2	104.5	7.6	39.6	10.9	1373.1	
1997-98	365.8	458.9	285.5	184.7	4.1	132.7	355.7	64.2	53.5	36.3	0.0	240.3	2151.7	
1998-99	66.6	64.8	130.5	158.3	59.5	127.5	129.0	114.3	28.7	18.9	105.8	311.6	1007.0	
1999-00	291.9	79.1	268.9	81.0	47.2	26.4	445.0	129.9	39.2	79.7	76.5	97.5	1659.3	
2000-01	168.0	464.0	596.5	343.6	151.6	645.5	102.8	131.0	24.6	64.9	49.2	38.6	2781.7	
2001-02	336.6	2.3	40.6	118.8	133.6	100.0	60.9	130.7	53.5	44.4	20.5	78.6	1180.7	
2002-03	296.4	429.7	175.2	355.3	207.3	126.4	176.4	22.7	57.5	62.1	64.4	54.7	1830.1	
2003-04	161.9	411.3	173.8	182.3	19.7	109.0	110.0	58.6	40.7	19.2	62.3	62.5	1431.8	
2004-05	315.4	62.2	86.8	65.5	35.1	100.3	96.4	153.7	15.1	46.4	2.6	67.3	1248.9	
2005-06	348.1	121.2	155.1	77.7	149.4	340.4	150.1	36.6	9.1	6.7	54.5	167.7	1621.6	
2006-07	426.2	387.2	280.7	43.3	361.2	112.6	60.0	116.7	147.4	-100.0	-100.0	-100.0	1535.3	
MÁXIMO	426.2	492.2	596.5	346.2	361.2	645.5	445.0	250.2	147.4	79.7	105.8	311.6	2781.7	
MÍNIMO	66.6	2.3	40.6	43.3	1.3	0.0	51.6	10.3	2.8	0.2	0.0	6.4	34.4	
PROMEDIO	249.7	259.7	221.9	172.2	121.5	136.8	133.9	112.2	46.6	32.4	43.7	109.6	1530.3	

AÑO HIDROLÓGICO — DÍAS DE PRECIPITACIÓN APRECIABLE

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
1968-69	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3	2	3	5
1989-90	8	26	25	17	20	4	11	9	6	7	5	6	144
1990-91	21	14	11	16	15	19	14	7	5	7	8	7	145
1991-92	13	16	11	5	5	9	7	13	16	1	12	12	120
1992-93	14	--	--	6	5	10	20	24	9	1	4	17	111
1993-94	16	16	27	17	19	9	16	19	7	5	9	13	175
1994-95	16	12	19	16	13	12	11	13	2	13	2	13	146
1995-96	14	29	21	24	13	15	10	11	1	5	9	13	164
1996-97	11	17	17	17	13	0	11	25	16	1	6	2	141
1997-98	16	29	26	20	4	9	27	10	7	3	0	20	171
1998-99	12	13	10	15	10	16	16	20	8	7	11	13	151
1999-00	17	5	17	7	11	6	28	16	8	10	7	9	141
2000-01	14	24	31	25	10	26	15	11	5	12	7	7	189
2001-02	19	4	6	16	16	11	9	16	10	8	4	15	136
2002-03	20	25	23	15	13	11	16	5	6	8	7	7	162
2003-04	14	21	18	19	8	11	9	11	4	5	14	9	143
2004-05	21	6	11	7	6	14	16	16	9	8	4	9	129
2005-06	21	16	13	5	9	22	10	9	3	6	4	12	130
2006-07	19	17	16	12	20	15	12	13	15	--	--	--	139
MÁXIMO	21	29	31	25	20	26	28	26	16	13	14	20	189
MÍNIMO	8	4	6	5	4	0	7	3	1	1	0	2	8
PROMEDIO	16	17	19	15	13	12	14	14	8	6	7	10	139

NOTA

-100 --> Mes sin dato de precipitación

FORMATO LEMA

EP 1496K **GONDOMAR.VAL MIÑOR**

ALTITUD (m s.n.m.) = 18
X (UTM) = 518047 Y (UTM) = 4662219

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA (mm)

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	MÁXIMO
1985-86	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	25.0	0.0	15.3	66.6	66.6
1986-87	17.0	62.0	33.0	32.5	43.0	35.7	39.0	3.1	6.1	7.6	35.5	67.0	67.0	
1987-88	112.0	16.5	97.0	53.0	37.0	14.1	-100.0	56.0	23.0	24.5	4.5	12.6	112.0	
1988-89	27.9	60.3	-100.0	14.5	49.5	24.8	29.6	14.0	-100.0	25.6	15.7	3.1	60.3	
1989-90	38.0	64.5	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	64.5	
1990-91	-100.0	-100.0	-100.0	44.8	26.0	41.2	12.0	50.0	17.3	10.5	6.0	29.1	50.0	
1991-92	10.6	64.0	9.6	42.4	30.0	20.5	24.2	20.5	30.0	3.2	52.5	51.8	64.0	
1992-93	38.3	20.9	48.0	30.0	1.1	20.6	22.0	28.2	10.6	2.0	5.0	34.7	48.0	
1993-94	36.2	52.8	19.3	40.2	51.4	10.4	29.2	50.3	22.4	5.1	19.9	12.1	52.8	
1994-95	23.0	69.0	35.2	45.4	59.3	30.3	16.5	32.9	5.9	11.1	5.0	21.4	69.0	
1995-96	49.5	71.2	64.0	45.9	27.0	38.2	19.5	25.5	5.3	7.9	8.2	15.2	71.2	
1996-97	71.0	63.3	48.0	40.1	13.6	0.0	8.7	28.2	20.6	9.8	14.2	5.8	71.0	
1997-98	90.0	64.5	29.0	31.4	38.7	30.5	43.0	13.1	15.5	12.0	0.6	69.4	90.0	
1998-99	11.1	21.0	51.2	34.3	21.0	31.4	29.0	20.6	27.2	7.0	23.4	75.0	75.0	
1999-00	52.0	31.5	43.0	23.5	13.0	13.9	48.0	15.8	5.2	14.4	32.0	28.4	52.0	
2000-01	34.2	72.9	73.2	57.5	41.2	66.5	16.2	25.0	13.1	25.3	21.0	19.3	73.2	
2001-02	123.0	0.3	12.3	30.3	47.5	28.1	26.0	30.2	13.5	5.0	9.0	35.0	123.0	
2002-03	65.0	73.2	45.2	69.5	39.0	18.8	29.5	8.5	16.4	15.8	34.4	21.3	73.2	
2003-04	39.7	52.6	36.2	23.2	5.6	33.2	23.6	8.8	11.2	-100.0	21.5	22.0	52.6	
2004-05	67.6	32.0	23.0	12.6	6.0	32.0	13.8	13.7	13.3	16.0	3.5	27.5	67.6	
2005-06	73.2	32.8	62.6	19.5	25.0	46.1	36.9	4.6	35.6	0.5	19.0	26.8	73.2	
2006-07	77.6	48.2	45.8	7.5	33.9	30.0	22.0	27.2	34.5	-100.0	-100.0	-100.0	77.6	

PRECIPITACIÓN MEDIA DIARIA (mm)

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	MÁXIMO
1985-86	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	58.9	0.0	36.1	195.9	290.9	
1986-87	48.2	166.9	117.6	125.5	217.0	135.6	246.0	3.1	47.5	22.5	44.4	133.2	1327.7	
1987-88	536.5	48.2	295.9	393.9	121.4	30.6	-100.0	298.1	91.8	71.6	12.4	12.6	1913.4	
1988-89	169.3	119.8	-100.0	46.8	157.3	90.4	142.3	53.3	-100.0	25.6	17.2	5.4	647.4	
1989-90	122.3	374.8	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	497.1	
1990-91	-100.0	-100.0	-100.0	222.1	167.5	175.1	59.4	66.9	23.0	22.9	6.3	71.3	814.5	
1991-92	94.9	271.4	30.2	84.0	56.0	51.5	73.8	67.5	121.5	3.2	100.7	98.2	1052.9	
1992-93	100.0	93.3	199.5	60.5	2.5	48.3	144.2	227.7	33.4	2.0	6.6	131.8	1050.0	
1993-94	258.5	143.4	127.0	241.8	199.6	23.0	77.8	249.7	41.2	8.2	45.0	54.4	1469.6	
1994-95	135.3	215.5	194.8	193.4	203.4	76.5	47.2	122.9	6.5	26.0	12.5	48.8	1263.0	
1995-96	117.9	419.8	297.7	399.5	188.7	168.2	69.7	117.6	5.3	15.4	16.1	52.0	1866.9	
1996-97	184.6	176.3	222.0	189.0	58.8	0.0	36.9	195.9	90.0	12.5	25.7	6.3	1207.0	
1997-98	249.1	473.8	204.5	297.8	53.0	102.8	248.8	54.1	22.8	29.6	0.6	171.6	1916.5	
1998-99	33.0	47.0	167.3	98.6	49.0	138.1	136.3	91.7	39.8	18.0	59.7	247.3	1122.6	
1999-00	271.0	61.5	213.3	43.4	35.0	23.0	397.0	81.1	17.4	34.6	32.9	68.7	1259.9	
2000-01	133.6	434.9	573.7	323.1	131.3	562.0	63.4	100.0	16.5	63.8	54.2	33.9	2490.4	
2001-02	301.5	0.5	22.6	129.1	124.8	97.2	58.3	116.2	53.3	14.0	11.4	77.4	1006.3	
2002-03	258.3	419.7	231.1	255.4	145.1	89.8	186.1	23.2	54.8	36.2	64.8	35.7	1650.3	
2003-04	144.4	297.0	132.0	113.0	16.0	61.7	84.6	32.7	19.2	-100.0	64.9	51.2	1066.7	
2004-05	367.9	54.0	73.9	29.5	11.1	102.7	58.9	83.1	19.7	29.3	3.5	46.5	880.1	
2005-06	280.9	142.5	139.2	61.7	93.3	248.9	100.2	13.6	45.9	1.3	36.5	73.9	1237.9	
2006-07	356.3	345.2	216.9	29.8	213.0	65.4	78.2	73.7	112.4	-100.0	-100.0	-100.0	1490.9	

NOTA

-100 --> Mes sin dato de precipitación

FORMATO LEMA

EP 1495 VIGO (PEINADOR)
ALTITUD (m.s.n.m.) = 255
X (UTMx) = 530371 Y (UTMy) = 4674753

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA (mm)

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	MÁXIMO
1950-51	-100.0	-100.0	-100.0	43.4	38.4	54.0	14.2	47.4	22.6	29.4	3.4	16.2	54.0
1951-52	34.2	43.6	31.2	52.0	41.6	40.0	54.6	62.4	24.0	2.2	35.0	23.4	63.6
1952-53	114.0	10.2	51.4	10.5	24.1	6.4	24.2	39.7	15.2	28.1	22.7	36.7	114.0
1953-54	62.0	79.0	19.3	53.5	66.8	30.0	20.9	1.9	31.6	11.0	15.7	7.2	79.0
1954-55	59.2	41.5	34.2	48.4	43.6	27.0	18.0	39.0	46.7	10.0	20.0	19.6	59.2
1955-56	8.9	59.0	26.6	65.5	5.7	68.6	79.4	41.6	2.3	21.6	15.8	45.5	79.4
1956-57	48.7	27.9	58.9	19.6	63.0	47.0	-100.0	101.2	-100.0	-100.0	-100.0	22.8	101.2
1957-58	0.0	45.4	-100.0	57.8	42.6	44.4	46.0	36.0	101.2	33.6	72.2	41.8	101.2
1958-59	45.0	6.5	47.0	103.0	13.6	55.4	68.4	25.0	20.6	16.4	20.0	32.4	103.0
1959-60	33.6	91.7	65.6	46.2	53.4	34.8	31.9	35.2	14.4	4.2	58.7	24.0	91.7
1960-61	71.2	69.4	74.5	72.8	61.4	10.4	71.6	51.1	18.2	48.2	14.0	59.8	74.5
1961-62	66.6	27.4	51.7	53.6	23.0	137.4	44.4	69.0	1.8	26.8	6.2	72.1	137.4
1962-63	32.0	61.2	46.6	57.0	62.6	63.4	41.2	6.6	17.4	6.1	6.5	7.0	63.4
1963-64	42.0	50.2	53.8	6.7	62.0	59.2	30.5	67.0	31.8	5.8	7.6	49.7	67.0
1964-65	32.3	16.5	35.4	50.6	11.2	35.2	26.6	13.2	10.1	20.0	15.0	52.9	52.9
1965-66	34.0	29.1	54.3	47.6	37.6	0.6	44.4	47.6	24.1	1.0	22.6	17.0	57.6
1966-67	62.4	50.2	25.3	52.2	33.4	76.5	19.5	36.3	10.1	2.7	21.5	95.7	99.7
1967-68	30.6	45.5	21.4	7.4	31.0	22.8	47.3	35.6	19.0	6.2	17.7	97.6	97.6
1968-69	57.6	22.8	43.2	90.2	43.6	41.0	76.5	107.4	37.1	6.6	1.6	56.8	107.4
1969-70	29.4	50.2	26.8	72.6	32.6	18.2	10.0	38.8	25.2	9.4	10.4	21.0	72.6
1970-71	14.8	43.4	20.6	64.7	36.7	43.2	20.6	26.6	27.6	40.2	15.9	10.0	64.7
1971-72	23.6	25.7	19.2	50.6	105.6	28.2	30.0	33.9	19.6	0.6	7.4	24.3	105.6
1972-73	57.5	59.9	55.8	84.0	26.2	72.1	20.9	92.3	28.8	41.3	1.2	24.6	84.0
1973-74	52.5	21.6	52.2	121.6	52.2	24.0	22.2	44.2	24.2	4.4	18.7	46.3	121.6
1974-75	38.6	62.2	40.4	103.0	54.6	71.7	30.6	29.7	6.4	14.3	5.8	60.0	103.0
1975-76	33.9	31.0	26.3	76.4	24.0	45.5	22.0	1.6	2.0	27.6	21.9	42.3	76.4
1976-77	78.6	70.0	76.6	97.1	81.0	47.6	36.6	26.0	45.7	28.1	24.0	36.2	97.1
1977-78	73.7	25.9	35.4	46.2	63.7	39.9	24.4	27.4	17.6	0.7	1.6	37.9	73.7
1978-79	14.4	5.1	175.0	53.6	68.8	56.6	74.6	49.5	11.6	13.0	10.5	4.7	175.0
1979-80	49.4	53.4	55.5	29.7	40.4	59.8	33.3	29.6	37.6	34.7	14.6	22.8	59.8
1980-81	44.6	29.1	58.3	16.4	69.3	59.8	25.6	24.2	20.4	1.0	0.2	57.0	58.3
1981-82	46.7	0.4	78.7	39.1	35.7	21.0	12.4	23.5	21.3	20.5	21.9	62.9	78.7
1982-83	46.8	75.5	70.5	16.9	57.0	15.5	47.3	62.8	27.9	15.9	48.9	13.4	75.5
1983-84	31.0	26.6	74.7	62.7	36.9	60.8	44.1	45.8	29.6	16.5	22.6	58.8	62.7
1984-85	63.6	62.1	30.1	66.2	49.3	42.8	31.3	24.0	39.6	33.6	13.9	10.2	62.1
1985-86	44.5	101.6	61.9	28.7	71.4	21.5	29.2	28.0	19.9	2.3	22.5	58.5	101.6
1986-87	23.6	61.2	36.7	27.9	49.6	36.4	39.1	24.4	26.5	20.2	21.0	65.6	65.6
1987-88	107.2	28.7	79.1	49.6	48.9	12.7	39.4	28.8	35.0	31.0	5.0	13.5	107.2
1988-89	39.4	69.6	15.5	47.1	39.3	27.6	37.4	37.4	20.0	9.5	18.6	3.1	69.6
1989-90	45.2	46.1	62.6	56.9	29.6	16.6	43.3	14.6	12.8	6.4	6.5	25.6	62.6
1990-91	78.9	39.7	57.3	59.4	36.1	31.7	18.4	12.4	25.3	46.1	20.1	45.2	78.9
1991-92	28.6	55.2	9.3	36.1	36.2	29.2	25.5	21.2	24.8	2.6	72.4	94.1	94.1
1992-93	33.5	23.6	56.9	33.3	3.6	16.0	32.8	33.5	16.8	0.5	6.8	77.6	77.6
1993-94	42.4	56.8	27.1	66.4	55.1	7.5	31.0	62.0	9.4	5.3	39.7	26.4	66.4
1994-95	33.6	68.7	37.7	47.5	55.7	56.9	15.6	65.8	6.4	14.3	9.5	41.2	68.7
1995-96	51.2	72.7	60.1	38.2	56.7	38.5	13.5	26.9	14.8	14.7	39.0	29.4	60.1
1996-97	50.6	93.7	73.1	46.6	24.7	0.0	19.0	31.8	20.2	5.5	23.0	7.2	93.7
1997-98	59.4	60.3	49.6	31.9	37.3	45.2	53.4	15.1	18.9	16.7	5.5	53.6	59.6
1998-99	17.0	51.6	51.7	31.8	17.9	39.3	36.7	23.8	25.0	9.3	35.2	93.0	93.0
1999-00	51.9	33.3	45.8	22.7	17.4	19.6	70.5	35.8	5.9	15.3	34.1	29.1	70.5
2000-01	37.9	72.2	72.6	56.9	34.1	79.6	18.4	42.8	14.3	34.7	26.1	16.5	79.6
2001-02	171.9	0.6	15.6	37.0	33.2	27.2	24.2	23.2	17.4	12.2	18.2	21.4	171.9
2002-03	61.4	68.4	71.3	95.1	41.5	21.5	23.0	11.1	26.5	30.4	35.4	33.5	95.1
2003-04	50.9	50.1	22.1	30.0	6.8	31.2	23.2	14.5	11.1	7.2	34.3	20.1	50.9
2004-05	61.5	32.2	35.4	20.1	9.5	31.3	17.4	17.1	14.1	16.0	9.2	17.3	61.5
2005-06	66.3	33.7	55.5	16.5	33.9	41.6	31.4	16.2	16.8	2.1	22.9	37.9	66.3
2006-07	74.7	48.5	51.7	15.4	48.3	44.4	19.6	36.0	43.2	42.1	-100.0	-100.0	74.7
MÁXIMO	171.9	101.6	175.0	121.6	105.6	137.4	68.4	107.4	101.2	46.2	72.4	97.6	175.0
MÍNIMO	0.0	0.4	9.3	7.4	3.6	0.0	10.0	1.6	1.8	0.5	0.2	3.1	50.9
PROMEDIO	50.5	47.8	51.1	48.5	42.9	39.4	34.3	36.2	23.9	16.5	20.4	38.3	66.5

FORMATO LEMA

EP 1495 VIGO (PEINADOR)
ALTITUD (m.s.n.m.) = 255
X (UTMx) = 530371 Y (UTMy) = 4674752

PRECIPITACIÓN MEDIA DIARIA (mm)

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	MÁXIMO
1950-51	-100.0	-100.0	-100.0	329.2	444.0	333.2	72.8	169.4	67.2	39.4	129.3	76.4	1659.9
1951-52	164.1	467.8	202.6	175.6	99.3	216.9	153.4	191.8	43.0	2.2	106.8	43.0	1681.5
1952-53	265.9	268.0	329.6	30.1	76.3	10.9	156.4	123.0	43.6	66.5	47.5	111.5	1546.3
1953-54	165.2	187.2	114.9	161.6	276.4	223.3	72.0	44.7	72.1	13.9	77.3	28.6	1437.4
1954-55	171.1	269.6	131.5	518.4	223.3	59.8	71.7	145.6	155.7	14.5	20.0	20.9	1580.1
1955-56	13.6	220.4	249.0	248.3	19.7	341.6	241.4	139.1	2.3	55.7	77.3	161.8	1781.2
1956-57	83.6	75.8	191.9	86.8	265.8	275.4	-100.0	153.5	-100.0	-100.0	-100.0	48.9	1161.7
1957-58	0.0	145.2	-100.0	277.6	217.0	330.0	93.6	156.2	245.1	72.8	158.4	148.9	1843.6
1958-59	120.6	8.1	367.5	199.6	41.9	359.6	329.6	104.7	85.2	37.5	65.5	150.3	2070.1
1959-60	167.4	364.6	663.2	235.6	383.4	258.3	65.1	87.2	25.1	13.9	133.6	126.6	2524.0
1960-61	648.4	158.9	423.0	374.4	241.0	15.6	397.5	184.3	45.5	71.5	14.0	107.5	2681.6
1961-62	413.1	152.1	405.7	255.4	45.8	699.1	157.5	141.9	1.8	58.4	12.8	190.0	2537.6
1962-63	72.3	216.8	193.9	315.3	403.1	259.6	184.2	26.7	87.2	16.4	17.3	21.8	1616.8
1963-64	145.2	450.6	177.1	15.1	373.4	318.3	102.2	135.9	78.0	13.2	22.5	68.1	1929.8
1964-65	125.9	60.0	68.2	202.8	44.1	325.6	117.7	47.6	24.3	36.3	21.2	165.7	1311.6
1965-66	129.4	337.7	377.4	261.6	522.1	1.3	324.3	79.3	137.2	1.0	68.9	26.5	2406.9
1966-67	378.2	166.3	100.3	187.7	167.8	135.4	22.9	225.4	14.7	4.0	28.2	309.0	1797.9
1967-68	131.4	159.3	59.2	53.9	255.9	92.6	267.2	145.4	25.7	14.9	48.9	318.5	1602.9
1968-69	265.2	128.5	263.0	472.3	302.3	259.2	237.9	401.7	69.0	6.9	3.1	240.2	2665.2
1969-70	61.0	235.6	186.9	646.9	155.7	46.9	36.2	211.5	69.6	26.5	21.4	38.3	1759.5
1970-71	20.4	306.4	41.6	422.5	71.6	119.6	99.0	153.2	155.4	133.7	68.8	22.0	1594.4
1971-72	41.6	71.1	105.3	322.2	366.5	163.0	110.2	109.9	44.6	2.0	15.6	61.5	1453.7
1972-73	251.6	242.5	272.1	265.8	122.2	100.3	69.7	318.8	36.6	79.3	2.1	126.4	1904.8
1973-74	277.5	62.0	231.4	770.9	346.2	123.9	44.4	140.3	329.2	6.3	29.1	68.6	2459.9
1974-75	63.8	359.9	59.2	460.2	221.3	324.5	78.9	56.9	22.3	25.0	8.1	261.3	2001.4
1975-76	166.0	154.8	49.0	196.1	118.5	170.4	61.6	3.9	3.4	85.7	62.4	190.4	1266.3
1976-77	547.2	252.8	470.2	361.2	624.2	257.5	112.5	140.3	157.1	63.9	56.5	41.6	3115.1
1977-78	279.3	81.0	309.0	230.6	382.1	203.6	124.3	109.5	87.3	2.1	1.6	45.8	1666.2
1978-79	45.6	26.8	925.6	288.5	548.9	250.1	214.1	215.6	22.0	19.0	24.5	9.3	2599.0
1979-80	266.2	153.7	206.4	150.6	160.7	245.3	51.9	149.3	121.4	97.0	23.1	50.6	1618.0
1980-81	164.7	128.2	216.6	24.4	170.4	262.4	125.3	192.6	25.0	1.5	0.2	212.9	1535.1
1981-82	234.4	0.6	716.3	158.3	284.4	59.9	36.9	56.6	113.6	43.4	20.1	174.1	1905.5
1982-83	216.7	319.2	402.6	32.9	166.7	65.7	164.7	290.5	33.8	49.8	93.5	47.3	2115.4
1983-84	60.2	167.1	436.9	521.1	125.4	260.4	176.9	165.7	63.7	29.6	51.4	93.5	2233.9
1984-85	203.2	473.7	195.3	283.0	331.5	264.7	164.9	73.5	110.2	61.1	45.2	10.2	2215.5
1985-86	75.3	372.0	429.3	240.3	352.6	108.4	151.0	111.8	45.4	4.2	64.7	231.7	2160.7
1986-87	64.5	213.1	157.6	143.5	241.6	127.2	209.2	30.7	110.3	41.0	34.8	119.6	1515.1
1987-88	546.2	61.1	313.6	356.7	210.6	39.7	202.1	149.1	83.3	119.7	14.6	13.8	2170.9
1988-89	213.7	138.3	22.6	69.0	153.3	104.7	189.4	56.0	47.0	9.5	21.0	5.2	1160.7
1989-90	160.9	341.8	354.6	245.0	136.9	28.1	140.1	36.9	27.7	25.9	12.8	51.9	1562.2
1990-91	478.4	140.7	227.4	296.2	213.8	197.5	63.4	36.3	60.4	119.5	65.9	137.0	1976.7
1991-92	155.2	309.7	42.6	69.4	53.4	83.2	84.1	66.1	104.2	3.5	132.5	49.7	1303.6
1992-93	151.5	149.4	223.0	59.1	10.2	58.9	156.3	266.6	92.9	0.8	5.4	201.9	1450.2
1993-94	388.2	202.4	246.6	346.9	256.3	25.9	115.0	260.4	24.5	12.0	66.5	149.1	2063.6
1994-95	224.9	236.9	223.4	252.2	261.7	168.4	54.9	193.6	7.5	77.2	20.3	121.5	1642.7
1995-96	154.6	505.6	364.1	341.5	283.2	182.8	51.6	131.3	19.6	46.1	62.5	106.5	2226.9
1996-97	166.3	327.5	253.6	213.6	116.0	0.0	72.8	249.5	141.1	6.2	55.2	13.6	1606.5
1997-98	250.1	555.1	341.6	250.5	49.2	110.3	365.9	68.7	30.6	43.2	7.0	246.6	2341.4
1998-99	58.3	121.2	167.5	113.9	51.1	170.9	135.1	115.4	49.1	19.2	93.7	311.8	1470.2
1999-00	268.4	60.2	257.7	51.3	63.1	35.9	477.3	191.0	26.2	62.3	37.7	92.0	1625.7
2000-01	166.5	599.5	534.4	448.0	146.6	679.6	106.5	133.6	29.0	118.7	68.5	43.9	3165.1
2001-02	392.1	1.5	33.6	168.1	150.6	117.8	67.5	141.2	83.7	32.8	23.3	70.4	1282.6
2002-03	333.2	426.6	376.7	367.0	191.0	111.2	224.1	38.7	60.7	102.0	64.9	60.5	2333.6
2003-04	227.0	343.5	132.9	169.1	15.5	110.0	121.7	43.5	36.2	10.0	126.9	19.6	1420.7
2004-05	412.5	48.4	68.0	40.5	22.2	127.9	69.2	67.3	26.5	47.2	12.6	55.0	1035.3
2005-06	315.2	115.7	179.7	63.2	148.4	301.0	112.4	32.6	37.6	4.5	44.6	121.8	1475.1
2006-07	364.2	361.3	269.3	53.6	229.0	99.7	72.9	111.5	127.3	109.1	-100.0	-100.0	1768.6
MÁXIMO	648.4	599.5	925.6	770.9	624.2	699.1	477.3	401.7	329.2	133.7	158.4	318.5	3165.1
MÍNIMO	0.0	0.6	22.6	15.1	10.2	0.0	22.9	3.9	1.8	0.6	0.2	5.2	1035.3
PROMEDIO	212.3	231.8	265.6	251.9	212.4	184.2	149.7	135.5	72.5	40.6	48.0	123.3	1569.6

NOTA
-100 -> Mes sin dato de precipitación

FORMATO LEMA

EP 1728 **PORRIÑO (GRANXA DO LOURO)**
ALTITUD (m.s.n.m.) = 29
X (UTM) = 531504 Y (UTM) = 4687509

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA (mm)

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	MÁXIMO
1952-53	-100.0	-100.0	-100.0	8.0	37.6	5.5	32.5	29.6	20.6	14.8	12.4	29.5	37.6
1953-54	34.5	73.2	29.0	43.6	32.7	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	73.2
1954-55	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0
1955-56	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0
1956-57	0.0	41.3	40.3	32.5	-100.0	-100.0	3.8	42.0	47.2	13.5	23.0	16.5	47.2
1957-58	4.0	50.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	53.0	-100.0	53.0
1958-59	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	10.0	40.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	40.0
1959-60	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	50.0	40.0	57.0	36.0	0.0	63.0	24.0	63.0
1960-61	71.5	94.0	58.0	40.0	75.5	13.0	53.0	48.0	19.0	13.0	17.0	58.0	94.0
1961-62	88.0	29.0	64.0	29.0	17.0	117.0	42.0	26.0	12.0	-100.0	8.0	38.0	117.0
1962-63	34.0	25.0	32.0	50.0	66.0	101.0	39.0	11.0	20.0	17.5	3.0	15.5	101.0
1963-64	69.0	112.0	68.0	10.0	74.0	44.0	43.0	24.0	60.0	19.0	17.0	38.0	112.0
1964-65	72.0	-100.0	60.0	82.0	10.0	96.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	96.0
1965-66	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0
1966-67	-100.0	-100.0	21.0	49.0	64.5	96.0	21.0	44.5	14.5	0.0	17.0	46.0	96.0
1967-68	73.5	60.0	27.0	12.0	29.0	22.5	66.0	38.0	14.0	5.0	15.5	91.0	91.0
1968-69	77.0	48.0	72.0	78.0	62.0	73.0	62.0	63.0	34.0	0.0	1.0	76.0	83.0
1969-70	32.0	70.0	28.0	62.0	29.0	15.0	10.0	59.0	20.0	13.0	8.0	15.0	62.0
1970-71	8.0	73.0	16.0	52.0	23.0	72.0	38.0	30.0	33.0	52.0	18.0	7.0	73.0
1971-72	31.0	37.0	35.0	46.0	65.0	31.0	26.0	38.0	17.0	0.5	6.0	44.0	65.0
1972-73	83.0	52.0	62.0	56.0	39.0	34.0	25.0	36.0	40.0	23.0	2.0	36.0	83.0
1973-74	73.0	22.0	53.0	64.0	62.0	12.0	12.0	52.0	67.0	1.0	26.0	71.0	73.0
1974-75	10.0	122.0	33.0	34.0	31.0	34.0	10.0	36.0	17.0	12.0	0.0	102.0	122.0
1975-76	28.0	75.0	17.0	56.0	37.0	20.0	13.0	2.0	2.0	15.0	63.0	53.0	75.0
1976-77	33.0	43.0	71.0	68.0	65.0	54.0	58.0	22.0	63.0	21.0	25.0	7.0	68.0
1977-78	62.0	58.0	73.0	73.0	75.0	75.0	50.0	36.0	14.0	0.0	0.0	20.0	75.0
1978-79	14.0	6.0	143.0	80.0	56.0	62.0	75.0	52.0	30.0	9.0	5.0	4.0	143.0
1979-80	55.0	54.0	59.0	84.0	24.0	63.0	44.0	21.0	32.0	12.0	10.0	29.0	84.0
1980-81	24.0	51.0	50.0	3.0	117.0	40.0	24.0	26.0	14.0	0.0	0.0	52.0	117.0
1981-82	61.0	0.0	74.0	42.0	33.0	6.0	26.0	36.0	30.0	7.0	16.0	62.0	74.0
1982-83	52.0	52.0	49.0	19.0	58.0	15.0	56.0	57.0	33.0	24.0	65.0	7.0	65.0
1983-84	21.0	35.0	62.0	45.0	32.0	73.0	30.0	35.0	24.0	16.0	31.0	48.0	62.0
1984-85	105.0	82.0	42.0	90.0	77.0	47.0	46.0	22.0	24.0	30.0	0.5	0.4	105.0
1985-86	22.0	54.0	54.0	43.0	68.0	19.0	36.0	31.0	31.0	0.0	9.0	66.0	68.0
1986-87	24.0	71.0	36.0	53.0	45.0	70.0	49.0	6.0	11.0	17.0	23.0	56.0	71.0
1987-88	189.0	24.0	74.0	50.0	55.0	13.0	30.0	20.0	11.0	11.0	4.5	9.0	189.0
1988-89	31.0	34.0	17.0	16.0	42.0	70.0	34.0	8.0	8.0	0.0	8.0	1.0	70.0
1989-90	47.0	63.0	44.0	19.0	14.0	22.0	14.0	6.0	11.0	7.0	15.0	30.0	63.0
1990-91	70.0	18.0	30.0	50.0	30.0	22.0	4.0	42.0	15.0	15.0	45.0	16.0	70.0
1991-92	12.0	25.0	3.0	20.0	36.0	32.0	25.0	1.0	40.0	60.0	22.0	33.0	60.0
1992-93	90.0	70.0	-100.0	6.0	-100.0	45.0	15.0	0.0	2.0	39.0	-100.0	40.0	90.0
1993-94	-100.0	23.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	23.0
MÁXIMO	189.0	122.0	143.0	90.0	117.0	117.0	82.0	63.0	67.0	60.0	63.0	102.0	**189.0**
MÍNIMO	0.0	0.0	5.0	3.0	10.0	5.5	3.8	2.0	2.0	0.0	0.0	0.4	0.0
PROMEDIO	51.3	51.6	49.6	45.9	43.1	46.5	34.6	31.5	25.5	14.1	19.1	36.1	76.5

FORMATO LEMA

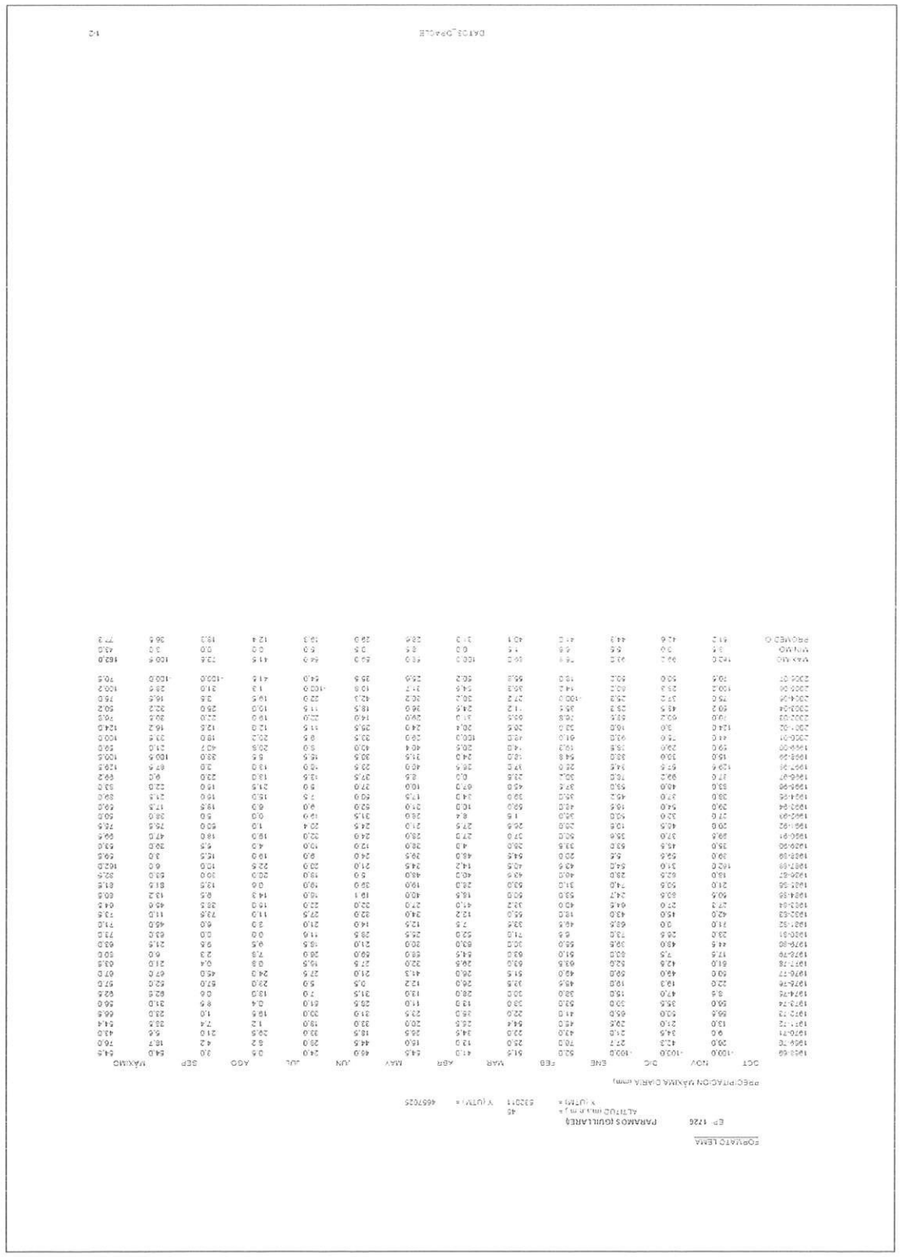
EP 1728 **PORRIÑO (GRANXA DO LOURO)**
ALTITUD (m.s.n.m.) = 29
X (UTM) = 531504 Y (UTM) = 4687509

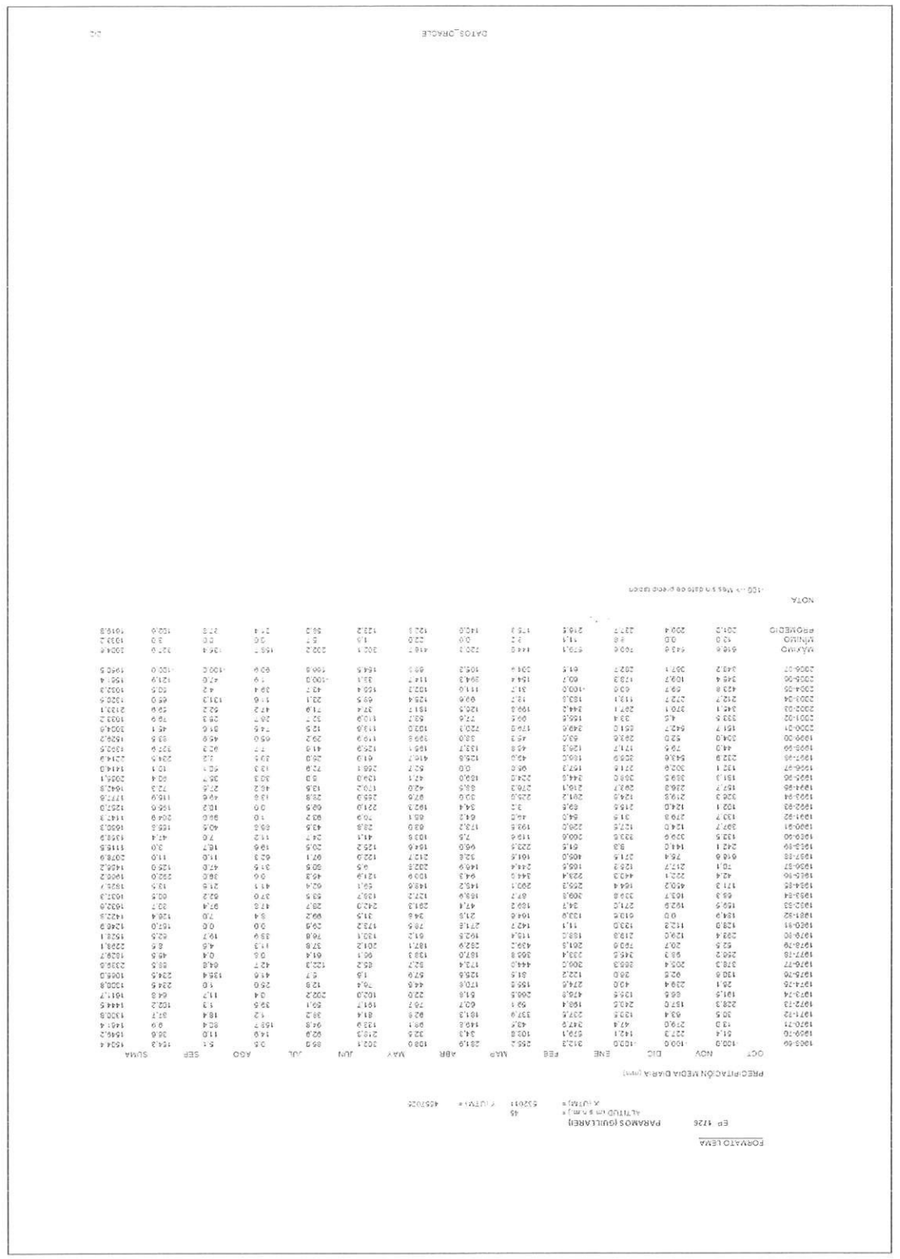
PRECIPITACIÓN MEDIA DIARIA (mm)

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	MÁXIMO
1952-53	-100.0	-100.0	-100.0	21.5	66.7	13.6	123.7	99.9	34.5	26.4	23.9	99.0	529.2
1953-54	112.8	167.2	96.5	146.3	188.7	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	711.5
1954-55	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	0.0
1955-56	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	74.7	136.1	210.8
1956-57	0.0	71.6	196.1	90.6	-100.0	-100.0	6.8	90.6	112.9	29.2	28.2	33.0	661.2
1957-58	4.0	172.5	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	75.0	-100.0	251.5
1958-59	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	10.0	280.7	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	290.7
1959-60	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	214.0	70.0	114.0	36.0	0.0	146.5	56.0	636.5
1960-61	595.5	501.3	337.1	284.0	215.5	18.0	282.0	103.0	58.0	28.5	17.0	96.0	2455.9
1961-62	451.0	112.0	464.0	110.0	47.0	389.0	118.5	59.0	12.0	-100.0	10.0	115.0	1837.5
1962-63	86.0	181.0	114.0	281.0	516.0	356.0	121.0	15.0	79.0	24.5	12.0	25.5	1813.0
1963-64	111.0	542.0	270.0	10.0	366.0	351.0	116.0	50.0	121.0	22.0	44.0	68.0	2111.0
1964-65	140.0	-100.0	116.0	251.0	39.0	329.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	875.0
1965-66	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	0.0
1966-67	-100.0	-100.0	97.0	249.5	261.0	219.0	45.5	232.0	26.5	0.0	22.0	185.0	1336.5
1967-68	135.0	208.5	64.0	38.0	300.5	91.0	245.5	148.0	19.5	12.0	35.5	268.0	1566.5
1968-69	189.0	240.0	195.0	367.0	268.0	353.0	177.0	336.0	81.0	0.0	2.0	213.0	2663.0
1969-70	74.0	312.0	147.0	790.0	126.0	33.0	23.0	292.0	71.0	20.0	14.0	22.0	1924.0
1970-71	10.0	413.0	32.0	383.0	66.0	172.0	103.0	150.0	98.0	157.0	66.0	21.0	1661.0
1971-72	58.0	72.0	144.0	333.0	427.1	167.0	103.0	100.0	29.0	0.0	6.0	96.0	1545.1
1972-73	243.0	178.0	285.0	248.0	76.0	60.0	96.0	197.0	65.0	40.0	0.0	93.0	1581.0
1973-74	263.0	51.0	187.0	596.0	315.0	68.0	16.0	153.0	321.0	1.0	29.0	106.0	2130.0
1974-75	24.0	397.0	68.0	275.0	170.0	209.0	31.0	72.0	20.0	27.0	0.0	329.0	1622.0
1975-76	156.0	153.0	42.0	172.0	94.0	127.0	55.0	2.0	3.0	42.0	161.0	249.0	1272.0
1976-77	520.0	240.0	409.0	343.0	564.0	244.0	105.0	96.0	139.0	36.0	46.0	9.2	2753.2
1977-78	264.0	116.0	442.0	261.0	530.0	231.0	133.0	124.0	67.0	0.0	0.0	31.0	2186.0
1978-79	52.0	23.0	1040.0	297.0	566.0	297.0	228.0	223.0	36.0	14.0	6.0	9.0	2991.0
1979-80	316.0	160.0	291.0	245.0	127.0	236.0	73.0	122.0	99.0	35.0	14.0	83.0	1906.0
1980-81	106.0	158.0	124.0	6.0	213.0	235.0	110.0	187.0	36.0	0.0	0.0	194.0	1423.0
1981-82	239.0	0.0	641.0	146.0	179.0	21.0	55.0	64.0	109.0	12.0	16.0	150.0	1632.0
1982-83	207.0	259.0	323.0	57.0	191.0	54.0	343.0	300.0	44.0	54.0	55.0	24.0	1929.0
1983-84	65.0	195.0	162.0	346.0	93.0	240.0	154.0	118.0	46.0	34.0	70.0	71.0	1812.0
1984-85	239.0	528.0	201.5	352.5	366.0	218.5	188.0	73.5	78.0	41.5	15.5	0.4	2302.4
1985-86	42.2	216.8	351.5	245.0	361.0	92.0	89.0	89.0	79.0	0.0	27.0	257.0	1879.2
1986-87	50.0	219.0	122.0	174.0	247.0	185.0	243.0	6.0	43.0	31.0	27.0	143.0	1525.0
1987-88	706.0	49.0	306.0	462.0	176.0	28.0	191.0	107.0	57.0	36.0	4.5	17.0	2161.5
1988-89	184.0	106.0	24.0	45.0	162.0	302.0	138.0	33.0	26.0	0.0	10.0	1.0	1051.0
1989-90	174.0	391.0	222.0	115.0	71.0	22.0	52.0	16.0	20.0	15.0	19.9	60.5	1235.4
1990-91	313.0	84.0	72.0	276.0	43.5	129.0	7.5	51.0	10.0	45.5	71.5	69.0	1197.8
1991-92	53.0	57.0	13.5	33.5	69.0	99.5	74.0	2.2	129.5	170.0	32.0	56.5	791.7
1992-93	256.0	102.0	-100.0	15.0	-100.0	339.0	53.0	0.0	2.0	159.0	-100.0	95.0	1064.0
1993-94	-100.0	216.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	216.0
MÁXIMO	706.0	542.0	1040.0	790.0	566.0	393.0	343.0	336.0	321.0	170.0	161.0	329.0	2791.0
MÍNIMO	0.0	0.0	13.5	6.0	10.0	13.6	6.8	0.0	2.0	0.0	0.0	0.4	0.0
PROMEDIO	169.3	202.6	247.7	227.7	221.6	166.7	116.8	112.5	65.3	39.8	36.1	100.1	1414.5

NOTA:

-100 --> Mes sin dato de precipitacion


DATOS_ORACLE
PRECIPITACION MAXIMA DIARIA (mm)
EDAVATO LEMA
EP 1726 PARAMOS ISULLAREO
ALTITUD (m s.n.m.) 45
X (UTM) = 632011 Y (UTM) = 4667025
MAXIMO 76.0 42.0 73.0 41.0 46.0 23.6 18.0 36.0 72.0
MINIMO 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
PROMEDIO 41.2 42.6 44.3 41.2 28.0 18.3 12.4 20.5 39.2
2006-07 19.5 20.0 20.2 16.0 23.6 35.5 24.0 -1000 -1000
2005-06 100.2 31.2 40.2 54.6 -1000 13.0 -1000 28.5 16.5
2004-05 19.0 -1000 27.2 20.2 19.5 0.6 -1000 16.5 10.2
2003-04 50.0 41.5 25.2 36.1 11.2 24.5 36.0 18.5 11.5
2002-03 10.0 40.2 0.84 14.0 22.0 19.0 -1000 22.0 -1000
2001-02 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
2000-01 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
1999-00 15.0 15.8 10.2 -1000 42.1 23.0 -1000 -1000 -1000
1998-99 15.0 20.0 20.2 16.0 -1000 16.5 24.0 -1000 -1000
1997-98 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
1996-97 37.0 39.2 10.2 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
1995-96 33.0 46.0 37.5 45.0 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
1994-95 27.0 45.2 -1000 32.0 24.5 17.5 -1000 -1000 -1000
1993-94 30.0 27.0 52.0 10.0 17.5 -1000 -1000 -1000 -1000
1992-93 29.0 37.0 52.0 10.0 19.5 17.5 -1000 -1000 -1000
1991-92 27.0 32.0 30.0 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
1990-91 26.0 42.5 27.0 26.0 31.5 19.0 -1000 -1000 -1000
1989-90 26.0 42.5 10.6 24.5 20.4 10.0 -1000 -1000 -1000
1988-89 30.4 37.6 28.0 27.5 21.0 19.0 -1000 -1000 -1000
1987-88 35.0 45.5 37.0 28.0 20.0 19.0 -1000 -1000 -1000
1986-87 15.0 42.5 21.0 24.5 19.0 -1000 -1000 -1000 -1000
1985-86 19.0 32.5 26.0 24.0 19.0 -1000 -1000 -1000 -1000
1984-85 31.0 42.5 37.0 28.0 20.0 19.0 -1000 -1000 -1000
1983-84 29.0 37.0 52.0 10.0 19.5 17.5 -1000 -1000 -1000
1982-83 27.0 32.0 30.0 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
1981-82 26.0 42.5 27.0 26.0 31.5 19.0 -1000 -1000 -1000
1980-81 25.0 42.5 10.6 24.5 20.4 10.0 -1000 -1000 -1000
1979-80 44.6 48.0 30.0 21.0 16.5 9.5 9.6 21.5 43.0
1978-79 17.6 15.0 31.0 26.0 24.5 19.5 6.0 6.0 10.0
1977-78 15.0 42.6 30.0 26.0 24.5 19.5 6.0 6.0 10.0
1976-77 16.0 42.0 31.5 26.0 41.5 27.5 24.0 6.0 6.0
1975-76 22.0 16.2 30.0 32.5 26.0 42.5 8.0 12.0 6.0
1974-75 9.6 47.0 38.0 30.0 30.0 31.5 7.0 0.0 6.0
1973-74 26.0 35.5 32.0 19.0 11.0 25.0 0.0 6.0 6.0
1972-73 26.6 20.0 45.0 41.0 22.0 19.0 10.0 28.0 66.6
1971-72 15.0 21.0 29.0 45.0 44.0 26.0 19.0 24.0 54.0
1970-71 9.0 21.0 29.0 45.0 27.0 21.0 25.0 5.0 42.0
1969-70 26.0 42.5 27.0 26.0 31.5 19.0 6.2 4.2 18.7 76.0
1968-69 41.0 -1000 -1000 0.0 24.0 20.0 31.5 6.0 20.5 54.0
1967-68 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
MAXIMO DEP AGO NOV OCT
PRECIPITACION MAXIMA DIARIA (mm)


DATOS_ORACLE
NOTA
-100 --> Valor en dato es error
EDAVATO LEMA
EP 1726 PARAMOS ISULLAREO
ALTITUD (m s.n.m.) 45
X (UTM) = 632011 Y (UTM) = 4667025
PRECIPITACION MEDIA DIARIA (mm)
MAXIMO 76.0 42.0 73.0 41.0 46.0 23.6 18.0 36.0 72.0
MINIMO 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
PROMEDIO 41.2 42.6 44.3 41.2 28.0 18.3 12.4 20.5 39.2
2006-07 19.5 20.0 20.2 16.0 23.6 35.5 24.0 -1000 -1000
2005-06 100.2 31.2 40.2 54.6 -1000 13.0 -1000 28.5 16.5
2004-05 19.0 -1000 27.2 20.2 19.5 0.6 -1000 16.5 10.2
2003-04 50.0 41.5 25.2 36.1 11.2 24.5 36.0 18.5 11.5
2002-03 10.0 40.2 0.84 14.0 22.0 19.0 -1000 22.0 -1000
2001-02 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
2000-01 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
1999-00 15.0 15.8 10.2 -1000 42.1 23.0 -1000 -1000 -1000
1998-99 15.0 20.0 20.2 16.0 -1000 16.5 24.0 -1000 -1000
1997-98 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
1996-97 37.0 39.2 10.2 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
1995-96 33.0 46.0 37.5 45.0 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
1994-95 27.0 45.2 -1000 32.0 24.5 17.5 -1000 -1000 -1000
1993-94 30.0 27.0 52.0 10.0 17.5 -1000 -1000 -1000 -1000
1992-93 29.0 37.0 52.0 10.0 19.5 17.5 -1000 -1000 -1000
1991-92 27.0 32.0 30.0 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
1990-91 26.0 42.5 27.0 26.0 31.5 19.0 -1000 -1000 -1000
1989-90 26.0 42.5 10.6 24.5 20.4 10.0 -1000 -1000 -1000
1988-89 30.4 37.6 28.0 27.5 21.0 19.0 -1000 -1000 -1000
1987-88 35.0 45.5 37.0 28.0 20.0 19.0 -1000 -1000 -1000
1986-87 15.0 42.5 21.0 24.5 19.0 -1000 -1000 -1000 -1000
1985-86 19.0 32.5 26.0 24.0 19.0 -1000 -1000 -1000 -1000
1984-85 31.0 42.5 37.0 28.0 20.0 19.0 -1000 -1000 -1000
1983-84 29.0 37.0 52.0 10.0 19.5 17.5 -1000 -1000 -1000
1982-83 27.0 32.0 30.0 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
1981-82 26.0 42.5 27.0 26.0 31.5 19.0 -1000 -1000 -1000
1980-81 25.0 42.5 10.6 24.5 20.4 10.0 -1000 -1000 -1000
1979-80 44.6 48.0 30.0 21.0 16.5 9.5 9.6 21.5 43.0
1978-79 17.6 15.0 31.0 26.0 24.5 19.5 6.0 6.0 10.0
1977-78 15.0 42.6 30.0 26.0 24.5 19.5 6.0 6.0 10.0
1976-77 16.0 42.0 31.5 26.0 41.5 27.5 24.0 6.0 6.0
1975-76 22.0 16.2 30.0 32.5 26.0 42.5 8.0 12.0 6.0
1974-75 9.6 47.0 38.0 30.0 30.0 31.5 7.0 0.0 6.0
1973-74 26.0 35.5 32.0 19.0 11.0 25.0 0.0 6.0 6.0
1972-73 26.6 20.0 45.0 41.0 22.0 19.0 10.0 28.0 66.6
1971-72 15.0 21.0 29.0 45.0 44.0 26.0 19.0 24.0 54.0
1970-71 9.0 21.0 29.0 45.0 27.0 21.0 25.0 5.0 42.0
1969-70 26.0 42.5 27.0 26.0 31.5 19.0 6.2 4.2 18.7 76.0
1968-69 41.0 -1000 -1000 0.0 24.0 20.0 31.5 6.0 20.5 54.0
1967-68 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000 -1000
MAXIMO DEP AGO NOV OCT
PRECIPITACION MAXIMA DIARIA (mm)

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO DE VIGO "AEROPUERTO DE PEINADOR"

Indicativo climatológico:	1495
Indicativo sinóptico:	8045
Latitud:	42º 13´ 25" N
Longitud:	08º 37´ 55" W
Altitud:	255 m
Altitud del jardín meteorológico:	255 m
Altura desde el suelo de la cubeta del barómetro:	1 m
Referencia barométrica:	256 m
Altura del sensor de viento:	10 m

El observatorio está próximo a la pista de aterrizaje del Aeropuerto de Vigo - Peinador, que se localiza en una loma montañosa de 255 metros de altitud, a unos 11 km de Vigo.

El jardín meteorológico está libre de obstáculos, a unos 30 metros de los edificios del Aeropuerto.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	7,80	9,10	8,30	11,50	12,20	15,20	19,70	17,00	18,10	16,80	9,10	8,30	12,80
1972	6,10	7,90	8,70	11,00	11,20	13,50	18,70	18,60	17,00	13,90	11,70	8,50	12,20
1973	7,30	8,00	10,50	12,10	13,40	17,90	18,30	20,10	17,50	14,40	11,50	7,40	13,20
1974	9,00	8,20	9,70	11,00	13,80	16,70	19,80	17,90	15,20	11,40	10,30	8,80	12,60
1975	8,90	9,90	8,70	11,20	13,60	16,70	18,60	19,70	16,60	15,20	10,80	6,80	13,10
1976	7,10	9,30	10,10	11,30	14,30	20,00	19,60	19,00	16,20	12,90	9,30	8,90	13,20
1977	7,40	9,50	10,90	11,50	12,20	14,70	16,80	16,80	19,70	14,50	10,40	10,90	12,90
1978	7,90	9,40	9,50	9,90	13,10	15,50	17,60	18,60	20,30	15,40	11,80	10,00	13,20
1979	8,00	9,20	8,40	10,60	13,40	17,80	20,60	19,10	17,90	13,70	10,90	9,70	13,30
1980	8,70	9,60	10,10	13,10	13,40	16,20	17,50	19,70	18,60	14,70	10,70	7,60	13,30
1981	8,40	8,40	11,50	11,90	12,50	19,60	20,00	20,50	17,40	13,90	13,80	9,90	14,00
1982	9,80	9,80	10,60	14,10	13,80	15,90	18,10	19,90	18,60	13,70	10,70	8,20	13,60
1983	8,20	7,80	12,20	10,50	11,70	18,90	18,50	19,20	18,70	15,40	13,90	9,80	13,70
1984	8,20	8,10	9,20	15,20	11,60	18,00	18,40	19,80	17,80	14,80	10,80	9,20	13,40
1985	6,50	10,70	9,60	12,70	13,50	17,10	19,60	17,80	21,10	16,20	10,30	9,20	13,70
1986	7,60	8,00	9,50	9,00	13,80	17,00	20,60	17,50	18,50	16,20	10,90	9,20	13,20
1987	8,10	8,90	11,40	13,10	15,60	17,00	21,00	20,80	20,00	13,10	11,70	11,00	14,30
1988	9,50	9,60	10,70	11,70	13,80	17,80	18,10	18,90	19,40	15,30	13,60	8,30	13,90
1989	9,00	10,40	11,50	10,40	16,90	18,60	22,20	21,00	18,50	17,70	12,40	12,50	15,10
1990	8,20	11,80	13,40	11,80	17,20	17,20	21,70	21,00	19,70	14,50	10,20	7,50	14,50
1991	7,90	7,50	10,40	11,80	16,60	16,70	19,70	21,00	18,40	13,00	10,60	8,90	13,50
1992	6,80	9,50	10,90	12,60	16,40	16,20	20,00	18,80	16,40	12,70	12,60	9,20	13,50
1993	9,20	10,10	11,40	11,00	13,70	18,20	19,80	20,00	15,60	12,70	10,10	9,70	13,50
1994	8,80	7,90	12,40	11,60	13,20	18,70	18,60	19,00	16,00	15,20	12,50	10,20	13,70
1995	9,20	9,90	12,00	14,10	15,80	18,30	20,00	21,70	16,80	16,80	12,80	10,60	14,80
1996	9,20	7,90	11,00	13,00	14,00	19,40	20,10	18,60	17,00	14,80	10,90	9,00	13,70
1997	8,40	11,00	15,80	16,10	14,90	15,60	20,50	20,00	19,80	17,30	12,10	9,90	15,10
1998	10,00	12,20	13,50	10,30	15,20	17,40	19,70	22,00	17,80	14,50	11,50	8,60	14,40
1999	9,20	9,20	11,50	12,80	15,30	17,70	20,50	19,30	17,50	14,80	10,60	9,10	14,00
2000	7,30	11,10	13,00	10,50	15,40	18,90	18,90	19,20	17,40	13,60	10,30	10,50	13,80

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Min	6,10	7,50	8,30	9,00	11,20	13,50	16,80	16,80	15,20	11,40	9,10	6,80	12,20
Q(1)	7,30	8,00	9,50	10,50	12,50	15,90	18,30	18,60	16,60	13,10	10,30	8,30	13,20
Q(2)	8,00	9,10	10,40	11,30	13,50	17,00	18,90	19,00	17,50	14,40	10,70	8,90	13,40
Q(3)	8,40	9,50	11,00	11,80	13,80	17,80	19,80	19,70	18,40	14,80	11,50	9,20	13,70
Q(4)	9,20	10,10	12,00	13,00	15,40	18,60	20,50	20,50	19,40	15,40	12,40	10,00	14,00
Max	10,00	12,20	15,80	16,10	17,20	20,00	22,20	22,00	21,10	17,70	13,90	12,50	15,10
Mn	8,20	9,40	10,80	11,60	13,80	17,30	19,70	19,20	17,80	14,60	10,90	9,20	13,60
Md	8,30	9,30	10,90	11,90	14,00	17,30	19,40	19,40	18,00	14,60	11,30	9,20	13,60
S	0,97	1,24	1,69	1,56	1,59	1,51	1,25	1,30	1,46	1,48	1,23	1,21	0,68
Cv	0,12	0,13	0,16	0,13	0,11	0,09	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,05

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	10,70	14,10	13,30	15,60	15,80	19,40	24,40	21,20	23,20	21,50	13,50	12,00	17,10
1972	9,30	10,90	12,60	15,80	15,60	18,10	23,70	23,80	21,80	17,80	15,10	11,60	16,30
1973	11,20	12,10	15,60	17,40	17,20	23,40	23,20	25,20	21,60	18,60	15,80	11,00	17,70
1974	11,80	11,70	13,70	15,60	18,40	21,40	25,70	22,80	19,10	15,70	13,50	12,50	16,80
1975	12,10	12,70	12,40	16,00	18,40	21,10	23,30	25,00	20,70	19,00	14,60	11,10	17,20
1976	11,90	13,00	14,60	16,10	19,20	25,60	24,00	23,80	20,20	15,80	12,70	11,40	17,40
1977	10,40	11,70	14,80	15,60	16,00	18,70	21,10	20,80	24,70	18,20	13,40	14,00	16,60
1978	10,80	12,40	12,70	13,00	17,00	19,80	22,80	23,60	25,80	20,50	15,80	12,50	17,20
1979	11,00	11,90	11,40	14,40	17,60	23,30	25,80	24,30	22,60	17,10	14,80	12,60	17,20
1980	11,70	13,00	13,70	18,70	17,40	20,30	22,20	24,00	23,40	18,50	14,00	11,30	17,40
1981	12,10	12,40	14,40	16,20	15,60	25,10	25,40	25,60	21,40	16,80	18,10	12,20	17,90
1982	12,90	13,00	14,90	19,40	17,80	19,30	21,70	25,10	23,10	17,20	13,80	10,70	17,40
1983	12,00	10,80	16,60	13,80	14,80	24,00	22,00	23,30	23,20	19,50	16,60	13,20	17,50
1984	10,60	12,00	13,60	19,20	15,60	22,70	22,90	25,00	22,70	18,80	13,60	12,00	17,40
1985	9,90	14,10	13,60	17,10	17,70	21,50	24,40	22,60	26,70	21,00	13,70	12,40	17,90
1986	10,50	10,70	13,00	12,90	17,90	21,80	26,00	21,80	22,10	20,10	14,40	12,20	17,00
1987	11,60	12,30	15,50	16,40	20,80	21,20	26,60	25,60	24,30	15,90	15,30	13,60	18,30
1988	11,80	13,20	14,90	14,80	17,10	21,90	22,20	23,30	24,70	19,10	17,20	12,30	17,70
1989	13,20	14,50	15,50	14,10	21,20	23,40	27,70	25,70	23,80	22,40	14,90	14,60	19,20
1990	11,60	14,60	18,60	16,40	21,90	21,80	27,60	26,70	24,50	17,90	14,30	11,20	18,90
1991	11,40	11,20	14,20	16,40	22,50	21,70	24,50	26,10	22,60	17,10	14,00	12,10	17,80
1992	11,50	14,60	16,00	17,20	21,40	20,70	25,10	23,10	20,50	16,20	15,50	12,20	17,80
1993	12,60	15,00	15,70	14,80	17,30	22,60	25,40	25,30	19,00	16,20	13,60	11,90	17,40
1994	11,90	11,20	16,80	16,10	16,50	23,70	23,00	23,20	20,10	18,50	16,10	12,90	17,50
1995	12,20	13,30	16,40	19,70	20,10	23,90	24,60	27,20	20,70	20,90	15,40	13,20	19,00
1996	11,80	11,30	15,10	17,30	17,90	24,50	25,10	22,80	21,20	18,60	13,80	11,80	17,60
1997	11,60	14,10	21,70	20,80	18,60	19,20	25,90	24,70	24,60	20,70	14,40	12,50	19,10
1998	12,80	16,60	18,10	13,30	19,30	22,00	24,90	27,60	21,00	18,20	14,80	12,20	18,40
1999	12,30	13,80	16,00	16,80	19,30	22,70	25,20	23,40	21,00	18,40	14,40	12,00	17,90
2000	11,30	14,30	18,30	13,50	19,70	24,10	23,30	24,10	21,80	17,50	13,10	12,90	17,80

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Min	9,30	10,70	11,40	12,90	14,80	18,10	21,10	20,80	19,00	15,70	12,70	10,70	16,30
Q(1)	10,70	11,30	13,30	14,10	16,00	19,80	22,80	22,80	20,70	16,80	13,60	11,40	17,20
Q(2)	11,50	12,30	14,40	15,60	17,40	21,50	23,70	23,60	21,60	17,90	14,00	12,00	17,40
Q(3)	11,80	13,00	15,50	16,40	18,40	22,60	24,90	24,70	22,70	18,60	14,80	12,30	17,70
Q(4)	12,10	14,10	16,40	17,30	19,70	23,70	25,70	25,60	24,30	20,10	15,50	12,90	17,90
Max	13,20	16,60	21,70	20,80	22,50	25,60	27,70	27,60	26,70	22,40	18,10	14,60	19,20
Mn	11,60	12,80	14,90	16,10	17,80	21,80	24,40	24,00	22,40	18,40	14,40	12,20	17,60
Md	11,60	12,90	15,10	16,10	18,20	22,00	24,30	24,20	22,40	18,50	14,70	12,30	17,70
S	0,88	1,46	2,16	2,03	2,03	1,95	1,69	1,65	1,93	1,78	1,25	0,88	0,71
Cv	0,08	0,11	0,14	0,13	0,11	0,09	0,07	0,07	0,09	0,10	0,08	0,07	0,04

TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA Y FECHA

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	17,0 10	20,8 25	19,4 25	21,2 19	20,6 14	32,0 30	32,6 10	26,0 8	33,0 4	29,0 1	22,7 3	15,6 17	33,0 4 9
1972	13,0 8	15,2 22	19,6 22	22,8 16	24,4 28	24,6 22	33,6 13	32,0 20	27,0 1	24,0 3	21,0 5	18,4 17	33,6 13 7
1973	14,6 24	16,8 28	22,4 20	24,6 5	24,0 13	31,6 24	33,6 11	30,0 10	29,6 2	23,0 9	18,2 23	15,0 15	33,6 11 7
1974	14,2 6	16,6 24	20,0 7	22,0 18	31,2 21	30,0 3	32,0 10	28,6 23	25,6 19	20,4 4	16,6 2	15,4 3	32,0 10 7
1975	15,2 10	19,0 27	17,4 25	24,0 26	27,0 2	30,2 23	33,4 30	32,0 25	28,2 22	26,4 5	22,0 14	16,0 5	33,4 30 7
1976	16,4 6	21,2 29	23,4 28	23,0 30	25,4 31	34,0 27	33,0 22	31,0 2	25,6 5	23,6 7	16,6 17	15,4 13	34,0 27 6
1977	14,4 8	17,6 28	23,4 5	25,0 14	23,0 28	25,4 26	28,6 22	25,2 4	32,6 13	24,0 1	20,6 9	20,0 23	32,6 13 9
1978	17,4 3	15,6 7	18,6 9	25,0 22	26,0 12	26,8 9	28,0 7	32,0 25	32,6 12	26,0 6	21,4 5	16,8 9	32,6 12 9
1979	14,4 14	15,0 4	15,4 12	21,4 17	32,0 13	29,6 18	33,6 15	32,4 11	29,0 4	22,6 21	20,4 2	18,0 1	33,6 15 7
1980	18,6 26	18,0 17	21,8 31	23,6 3	26,6 23	31,6 3	27,4 18	35,0 20	34,4 1	29,4 2	19,4 1	14,4 11	35,0 20 8
1981	16,0 29	18,2 7	22,6 10	21,2 30	25,2 6	38,6 14	35,0 15	30,4 10	32,0 4	21,8 19	22,6 2	15,4 13	38,6 14 6
1982	17,4 7	19,4 6	21,4 22	25,6 23	24,0 28	29,6 16	30,4 4	33,0 11	33,4 2	21,6 29	23,0 1	14,0 6	33,4 2 9
1983	17,6 26	16,2 19	22,4 19	26,4 15	24,4 26	30,6 15	31,0 29	33,4 6	35,0 6	25,4 3	19,6 6	19,4 25	35,0 6 9
1984	13,0 22	16,6 11	19,2 7	27,6 20	21,0 8	31,4 17	30,6 14	34,6 31	28,0 15	25,6 14	17,0 1	16,6 9	34,6 31 8
1985	15,2 31	16,4 2	20,6 10	26,4 17	26,6 1	28,6 25	33,6 6	28,8 27	32,6 11	28,2 13	19,0 5	23,2 2	33,6 6 7
1986	14,0 16	14,0 22	17,8 21	20,0 29	24,4 31	32,6 13	32,6 8	25,6 31	26,6 1	26,6 6	18,6 6	16,4 3	32,6 13 6
1987	16,4 24	18,4 28	22,0 1	26,4 15	27,0 21	31,4 23	34,0 28	35,2 2	30,6 17	19,0 1	23,6 4	19,0 19	35,2 2 8
1988	14,8 17	19,0 15	20,2 11	22,2 21	25,0 21	30,0 22	28,8 15	31,0 26	36,0 6	26,6 3	22,0 4	16,2 21	36,0 6 9
1989	16,6 30	20,6 14	22,0 11	19,6 30	30,5 6	30,6 16	34,8 27	36,6 1	30,0 27	29,0 7	21,4 13	18,0 8	36,6 1 8
1990	14,0 18	22,0 22	24,0 20	25,0 28	26,6 30	31,0 24	36,6 20	34,4 4	31,2 18	23,6 5	19,6 12	17,0 2	36,6 20 7
1991	15,0 19	17,6 25	22,0 29	23,2 8	32,0 24	32,2 29	32,4 15	35,2 17	28,6 17	25,6 3	17,0 3	15,8 6	35,2 17 8
1992	16,4 26	17,6 6	26,0 21	26,4 18	32,0 16	29,0 19	34,2 14	31,0 6	29,5 15	21,8 1	22,0 5	15,8 2	34,2 14 7
1993	16,0 13	18,6 21	23,8 17	21,6 19	23,6 4	32,0 26	34,0 23	33,2 20	30,8 1	20,2 31	18,2 15	15,0 2	34,0 23 7
1994	17,4 29	15,2 13	22,2 24	29,4 29	26,8 1	32,8 22	31,6 15	28,2 14	26,0 5	25,2 9	19,5 24	19,0 1	32,8 22 6
1995	17,0 30	17,0 5	23,0 25	28,0 11	28,9 4	30,4 5	35,2 24	33,5 27	29,2 2	26,4 8	23,0 20	18,0 19	35,2 24 7
1996	15,4 6	17,0 17	21,8 22	24,0 15	28,2 29	33,0 14	33,4 14	29,6 3	29,2 1	26,0 22	20,6 1	16,2 2	33,4 14 7
1997	17,4 12	23,6 27	26,0 28	29,6 30	29,0 1	23,2 9	33,6 27	33,0 1	32,5 7	28,6 4	18,2 1	16,4 17	33,6 27 7
1998	20,0 10	21,6 14	25,0 19	18,2 24	27,5 22	31,4 19	31,0 17	34,6 6	29,2 18	25,0 14	20,2 8	17,0 14	34,6 6 8
1999	20,8 5	18,4 18	23,4 18	25,0 9	30,2 25	29,5 20	35,5 8	29,4 31	29,0 1	24,5 10	20,0 30	15,6 3	35,5 8 7
2000	18,2 31	19,6 25	26,5 10	21,8 7	26,4 20	34,4 17	32,0 16	31,2 8	28,8 8	22,8 5	20,5 28	15,4 7	34,4 17 6

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Min	13,00	14,00	15,40	18,20	20,60	23,20	27,40	25,20	25,60	19,00	16,60	14,00	32,00
Fecha	22 1984	22 1986	12 1979	24 1998	14 1971	9 1997	18 1980	4 1977	5 1976	1 1987	17 1976	6 1982	10 7 1974
Q(1)	14,40	16,20	19,40	21,40	24,00	29,00	30,60	28,80	28,00	21,80	18,20	15,40	33,00
Q(2)	15,20	17,00	21,80	23,00	25,40	30,20	32,40	31,00	29,20	24,00	19,60	15,80	33,60
Q(3)	16,40	18,40	22,40	25,00	26,80	31,40	33,60	32,40	30,60	25,60	20,60	16,60	34,40
Q(4)	17,40	19,60	23,40	26,40	29,00	32,20	34,00	34,40	32,60	26,60	22,00	18,00	35,20
Max	20,80	23,60	26,50	29,60	32,00	38,60	36,60	36,60	36,00	29,40	23,60	23,20	38,60
Fecha	5 1999	27 1997	10 2000	30 1997	16 1992	14 1981	20 1990	1 1989	6 1988	2 1980	4 1987	2 1985	14 6 1981
Mn	16,20	17,80	22,00	24,00	26,60	30,80	33,20	32,00	29,60	25,10	20,30	16,30	34,00
Md	16,10	18,10	21,80	24,00	26,60	30,60	32,50	31,50	30,20	24,70	20,20	16,80	34,30
S	1,89	2,29	2,62	2,83	3,08	2,98	2,27	2,96	2,77	2,74	2,01	1,94	1,44
Cv	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12	0,10	0,07	0,09	0,09	0,11	0,10	0,12	0,04

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	4,80	4,20	3,30	7,50	8,50	10,90	15,10	12,80	12,90	12,20	4,70	4,60	8,50
1972	2,80	4,90	4,80	6,10	6,90	8,80	13,80	13,30	12,20	10,00	8,30	5,40	8,10
1973	3,40	3,80	5,40	6,80	9,50	12,30	13,40	15,00	13,40	10,30	7,20	3,90	8,70
1974	6,30	4,80	5,80	6,40	9,20	12,10	13,90	13,00	11,30	7,10	7,00	5,20	8,50
1975	5,80	7,20	5,00	6,40	8,80	12,40	13,80	14,30	12,50	11,50	7,10	2,60	9,00
1976	2,30	5,60	5,60	6,60	9,40	14,30	15,20	14,20	12,20	10,10	6,00	6,40	9,00
1977	4,50	7,20	7,00	7,40	8,40	10,70	12,60	12,80	14,70	10,70	7,50	7,80	9,30
1978	5,00	6,50	6,30	6,80	9,20	11,30	12,50	13,60	14,90	10,20	7,80	7,50	9,30
1979	5,00	6,60	5,30	6,80	9,30	12,30	15,30	14,00	13,10	10,20	7,10	6,80	9,30
1980	5,80	6,20	6,50	7,60	9,40	12,20	12,80	15,40	13,70	10,90	7,40	3,80	9,30
1981	4,60	4,40	8,50	7,70	9,40	14,10	14,50	15,40	13,50	11,00	9,50	7,60	10,00
1982	6,60	6,70	6,30	8,70	9,90	12,50	14,40	14,70	14,20	10,30	7,70	5,80	9,80
1983	4,40	4,90	7,90	7,20	8,70	13,90	15,00	15,00	14,20	11,40	11,20	6,50	10,00
1984	5,70	4,10	4,80	11,10	7,60	13,20	13,90	14,50	12,90	10,80	8,10	6,30	9,40
1985	3,00	7,20	5,50	8,40	9,30	12,60	14,90	13,00	15,60	11,40	6,80	6,00	9,50
1986	4,70	5,40	6,00	5,00	9,70	12,20	15,20	13,20	14,80	12,30	7,50	6,10	9,30
1987	4,60	5,40	7,20	9,80	10,30	12,80	15,40	16,00	15,70	10,40	8,20	8,40	10,40
1988	7,10	6,00	6,50	8,60	10,50	13,60	14,10	14,50	14,00	11,40	10,00	4,20	10,00
1989	4,80	6,30	7,50	6,70	12,70	13,90	16,70	16,30	13,10	13,10	9,90	10,40	11,00
1990	4,90	8,90	8,30	7,30	12,50	12,70	15,90	15,30	14,90	11,10	6,20	3,80	10,20
1991	4,40	3,90	6,60	7,10	10,70	11,80	14,90	15,80	14,10	8,90	7,30	5,70	9,30
1992	2,10	4,50	5,90	8,20	11,40	11,70	14,80	14,60	12,30	9,20	9,70	6,20	9,20
1993	5,80	5,10	7,00	7,30	10,10	13,80	14,20	14,70	12,20	9,20	6,60	7,50	9,50
1994	5,60	4,60	8,10	7,20	9,80	13,70	14,20	14,80	11,90	11,90	8,90	7,60	9,90
1995	6,20	6,40	7,70	8,40	11,50	12,60	15,40	16,10	12,80	12,80	10,30	8,00	10,70
1996	6,70	4,50	7,00	8,80	10,10	14,40	15,10	14,30	12,90	11,00	8,00	6,30	9,90
1997	5,30	7,90	9,80	11,40	11,20	12,10	15,10	15,40	15,00	14,00	9,70	7,40	11,20
1998	7,30	7,90	8,90	7,40	11,00	12,90	14,50	16,40	14,50	10,70	8,20	5,00	10,40
1999	6,20	4,70	7,10	8,70	11,30	12,70	15,80	15,20	14,10	11,30	6,70	6,20	10,00
2000	3,30	7,90	7,80	7,50	11,10	13,70	14,40	14,30	13,00	9,70	7,50	8,20	9,90

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Min	2,10	3,80	3,30	5,00	6,90	8,80	12,50	12,80	11,30	7,10	4,70	2,60	8,10
Q(1)	3,40	4,50	5,40	6,70	8,80	11,80	13,80	13,30	12,30	10,00	6,80	4,60	9,00
Q(2)	4,70	4,90	6,30	7,20	9,40	12,30	14,40	14,30	13,00	10,40	7,40	6,00	9,30
Q(3)	5,30	6,20	7,00	7,50	10,10	12,70	14,90	14,80	14,00	11,00	8,00	6,40	9,90
Q(4)	6,20	7,20	7,80	8,60	11,10	13,70	15,20	15,40	14,70	11,50	9,50	7,60	10,00
Max	7,30	8,90	9,80	11,40	12,70	14,40	16,70	16,40	15,70	14,00	11,20	10,40	11,20
Mn	5,00	5,50	6,60	7,40	9,80	12,60	14,60	14,60	13,40	10,80	7,60	6,20	9,50
Md	5,00	5,80	6,60	7,70	9,90	12,60	14,60	14,60	13,60	10,80	7,90	6,20	9,60
S	1,36	1,39	1,41	1,37	1,32	1,21	0,97	1,05	1,15	1,35	1,44	1,67	0,73
Cv	0,27	0,24	0,21	0,18	0,13	0,10	0,07	0,07	0,09	0,12	0,18	0,27	0,08

TEMPERATURA MINIMA ABSOLUTA Y FECHA

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	-4,0 2	0,0 1	-3,0 9	2,2 3	5,0 2	6,8 16	10,0 28	11,0 1	9,2 28	7,6 19	-0,8 26	0,4 31	-4,0 2 1
1972	-2,0 3	1,4 14	0,0 27	1,4 21	2,4 1	4,6 5	8,0 2	11,0 1	8,4 18	4,8 13	1,0 27	1,0 3	-2,0 3 1
1973	-0,6 10	0,0 12	1,0 16	0,6 10	3,2 5	5,0 2	10,4 19	12,0 16	7,0 30	5,0 19	1,0 28	-1,0 4	-1,0 4 12
1974	1,0 22	2,0 21	0,0 4	3,4 29	5,0 7	10,0 6	10,0 6	9,0 30	5,0 29	3,2 23	3,4 5	-0,6 16	-0,6 16 12
1975	0,0 9	2,0 6	0,0 11	0,0 6	5,2 9	6,0 2	10,4 5	10,4 23	8,0 15	4,0 13	3,0 9	-1,2 21	-1,2 21 12
1976	-1,0 26	1,0 12	1,4 9	2,0 25	5,8 1	11,0 3	12,0 6	11,6 31	8,0 13	6,0 25	1,2 25	0,0 29	-1,0 26 1
1977	0,0 6	1,4 1	1,0 22	2,0 11	2,4 2	6,6 13	9,0 7	9,4 23	11,0 19	6,4 7	0,8 22	2,0 30	0,0 6 1
1978	1,0 13	-2,0 12	2,4 13	3,0 12	4,2 1	7,4 19	9,0 7	9,4 7	11,0 28	5,8 20	4,4 24	-1,0 19	-2,0 12 2
1979	1,0 31	-2,4 17	2,0 1	4,0 7	5,0 3	8,0 1	12,4 13	10,8 15	9,0 23	6,4 27	1,4 23	0,4 26	-2,4 17 2
1980	-0,8 15	2,6 11	2,8 16	4,0 16	5,0 1	9,4 21	10,0 9	11,4 1	11,4 20	5,0 18	1,6 27	-1,6 9	-1,6 9 12
1981	0,0 3	0,0 12	2,6 18	3,2 28	6,0 3	9,4 4	10,0 25	13,6 2	10,2 27	6,6 24	6,0 30	0,4 19	0,0 3 1
1982	1,6 29	2,4 24	1,8 8	5,2 16	2,8 6	10,0 19	12,2 30	11,4 28	10,0 26	5,6 23	0,6 30	-1,2 31	-1,2 31 12
1983	0,0 1	-2,8 14	3,2 25	2,6 12	5,2 22	10,2 2	12,8 1	11,6 2	9,2 12	7,0 31	6,4 1	2,2 7	-2,8 14 2
1984	0,0 28	-1,2 26	0,0 12	7,4 6	4,0 2	5,6 5	11,6 8	11,6 5	9,4 11	6,4 6	4,0 3	2,4 19	-1,2 26 2
1985	-3,6 15	2,0 21	1,6 6	4,0 22	4,4 7	9,2 9	12,2 31	10,4 26	12,0 4	6,0 30	0,6 27	0,0 30	-3,6 15 1
1986	0,4 31	-0,4 10	2,4 8	0,2 13	4,4 3	10,0 7	12,6 24	9,6 30	10,8 25	7,4 26	3,2 29	1,0 25	-0,4 10 2
1987	-4,0 13	-1,0 20	2,6 20	2,0 3	6,0 18	8,0 16	11,4 19	11,6 25	12,0 5	5,0 22	1,6 28	2,6 2	-4,0 13 1
1988	3,0 7	2,4 27	1,4 5	2,4 3	7,8 2	9,0 5	11,2 30	10,8 31	10,2 30	8,0 8	4,0 22	-1,6 16	-1,6 16 12
1989	0,0 24	3,4 7	3,0 19	1,8 5	8,2 13	9,2 3	14,4 9	12,4 17	9,8 23	9,2 10	5,0 10	5,0 27	0,0 24 1
1990	1,0 7	4,8 4	4,0 28	2,8 21	9,2 22	10,0 5	9,8 1	11,8 30	10,6 25	7,6 21	-0,2 30	-2,0 9	-2,0 9 12
1991	-1,8 15	0,6 13	2,0 7	4,0 21	4,8 6	9,0 11	11,8 3	11,0 23	8,2 28	5,0 24	2,0 8	0,2 21	-1,8 15 1
1992	-1,8 19	0,0 21	2,4 31	5,2 10	4,8 4	7,8 6	9,0 10	11,2 29	9,4 1	3,8 21	3,0 2	1,2 17	-1,8 19 1
1993	-1,0 3	1,2 25	-2,0 1	4,0 2	5,8 20	10,0 12	9,2 11	11,0 16	7,0 26	5,2 24	0,0 27	2,6 22	-2,0 1 3
1994	1,0 18	-0,8 5	4,2 1	3,0 16	7,0 8	9,6 4	11,2 7	10,6 9	7,0 18	7,8 29	5,2 28	-0,4 25	-0,8 5 2
1995	0,8 2	1,0 22	2,0 7	0,2 22	5,6 13	9,4 12	10,7 11	12,5 2	10,0 18	8,0 30	4,2 26	0,6 15	0,2 22 4
1996	3,2 20	-0,4 21	2,6 16	4,0 3	4,4 12	10,2 2	11,2 8	11,4 29	9,4 22	6,8 30	3,8 15	1,0 31	-0,4 21 2
1997	-0,8 6	4,2 4	6,0 20	7,0 22	5,8 8	7,0 28	9,0 2	11,8 28	12,4 2	8,0 30	5,2 22	1,8 6	-0,8 6 1
1998	0,4 27	3,8 7	5,0 1	2,8 11	6,0 5	9,4 3	12,4 15	12,0 2	10,6 25	7,4 20	4,4 6	0,0 2	0,0 2 12
1999	0,0 12	0,4 15	3,2 5	1,8 15	8,0 19	8,4 8	13,2 18	12,0 20	10,0 14	8,8 4	3,0 13	1,6 31	0,0 12 1
2000	0,0 2	4,6 13	2,2 29	2,5 5	7,8 18	7,0 10	10,6 11	11,2 21	9,0 19	6,0 21	1,5 11	3,8 15	0,0 2 1

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Min	-4,00	-2,80	-3,00	0,00	2,40	4,60	8,00	9,00	5,00	3,20	-0,80	-2,00	-4,00
Fecha	13 1987	14 1983	9 1971	6 1975	2 1977	5 1972	2 1972	30 1974	29 1974	23 1974	26 1971	9 1990	13 1 1987
Q(1)	-1,80	-0,80	0,00	1,80	4,20	6,80	9,20	10,40	8,00	5,00	0,80	-1,00	-2,00
Q(2)	0,00	0,00	1,80	2,40	5,00	8,00	10,40	11,00	9,20	6,00	1,60	0,00	-1,60
Q(3)	0,00	1,40	2,40	3,00	5,60	9,40	11,20	11,40	10,00	6,60	3,20	1,00	-1,00
Q(4)	1,00	2,40	3,00	4,00	6,00	10,00	12,20	11,80	10,80	7,60	4,40	2,00	0,00
Max	3,20	4,80	6,00	7,40	9,20	11,00	14,40	13,60	12,40	9,20	6,40	5,00	0,20
Fecha	20 1996	4 1990	20 1997	6 1984	22 1990	3 1976	9 1989	2 1981	2 1997	10 1989	1 1983	27 1989	22 4 1995
Mn	0,00	1,00	2,10	2,80	5,10	9,10	11,00	11,30	9,60	6,40	3,00	0,40	-1,20
Md	-0,20	1,00	1,90	3,00	5,40	8,40	10,90	11,20	9,50	6,30	2,70	0,70	-1,30
S	1,71	2,01	1,85	1,78	1,68	1,71	1,51	0,99	1,68	1,49	1,95	1,67	1,19
Cv	-7,35	1,99	0,96	0,60	0,31	0,20	0,14	0,09	0,18	0,24	0,73	2,55	-0,89

NÚMERO DE DÍAS DE TEMPERATURA MÍNIMA MENOR O IGUAL QUE 0°C (DÍAS DE HELADA)

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	9
1972	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
1973	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
1974	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
1975	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	5	10
1976	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
1977	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1978	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
1979	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1980	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10
1981	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1982	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
1983	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
1984	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
1985	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11
1986	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1987	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
1988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
1989	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	5
1991	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
1992	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
1993	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
1994	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1996	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1997	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1999	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2000	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Q(2)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Q(3)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Q(4)	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7
Max	10	6	4	1	0	0	0	0	0	0	2	5	11
Mn	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Md	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
S	2,53	1,46	0,97	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	1,55	3,18
Cv	1,22	1,56	2,42	5,48	-	-	-	-	-	-	3,26	1,55	0,70

TEMPERATURA MAXIMA Y FECHA

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	64,7 18	36,7 17	43,2 17	20,8 27	26,9 22	27,6 12	40,2 24	15,9 18	10,0 11	23,6 12	25,7 29	19,2 19	64,7 18 1
1972	50,8 1	105,6 10	28,2 7	30,0 10	33,9 21	19,6 4	0,8 24	7,4 8	24,3 4	57,5 26	59,9 20	58,8 6	105,6 10 2
1973	84,0 16	26,2 25	72,1 27	20,9 27	82,3 1	28,8 26	41,3 16	1,2 6	24,6 13	52,5 4	21,6 2	82,2 18	84,0 16 1
1974	121,8 6	52,2 6	24,0 18	22,2 1	44,2 2	84,2 27	4,4 15	18,7 31	46,3 1	36,6 19	82,2 13	40,4 23	121,8 6 1
1975	103,0 17	54,8 28	71,7 7	30,8 14	29,7 15	8,4 9	14,3 7	5,8 17	80,0 27	33,9 31	31,0 2	28,3 2	103,0 17 1
1976	76,4 29	24,0 1	48,5 23	22,0 11	1,6 10	2,0 7	27,6 7	21,9 23	42,3 26	78,8 23	70,0 3	78,6 8	78,8 23 10
1977	97,1 25	81,0 19	47,6 10	36,6 4	26,0 12	45,7 8	28,1 5	24,0 19	36,2 23	73,7 8	25,9 5	38,4 9	97,1 25 1
1978	46,2 24	63,7 15	38,0 1	24,4 25	27,4 3	17,6 25	0,7 18	1,6 6	37,9 4	14,4 9	9,1 20	175,0 7	175,0 7 12
1979	53,8 3	69,8 6	56,6 24	74,6 10	49,9 20	11,6 11	13,0 31	10,5 2	4,7 15	49,4 13	53,4 12	55,5 13	74,6 10 4
1980	29,7 22	40,4 15	59,8 25	33,3 13	28,6 30	37,6 8	34,7 15	14,6 14	22,8 20	44,6 14	29,1 20	98,3 19	98,3 19 12
1981	16,4 16	69,3 26	59,8 11	25,6 10	24,2 10	20,4 2	1,0 8	0,2 19	57,0 25	46,7 4	0,4 23	78,7 13	78,7 13 12
1982	39,1 10	38,7 12	21,0 16	12,4 3	23,5 11	21,3 20	20,5 13	21,9 27	62,9 24	46,8 13	75,5 7	70,5 20	75,5 7 11
1983	16,9 12	57,0 22	15,5 14	47,3 10	62,8 11	27,9 5	15,9 9	48,9 6	13,4 9	31,0 16	26,6 20	74,7 17	74,7 17 12
1984	82,7 21	36,9 22	60,8 29	44,1 2	43,8 4	29,6 1	16,5 10	22,6 21	58,8 30	63,6 18	82,1 15	30,1 15	82,7 21 1
1985	66,2 17	49,3 8	43,8 30	31,3 8	24,0 25	-	33,6 28	13,9 24	10,2 30	-	-	61,9 24	-
1986	28,7 6	71,4 16	21,5 12	29,2 22	28,0 15	19,9 22	2,3 5	22,5 17	58,5 14	23,6 22	61,2 10	36,7 7	71,4 16 2
1987	27,9 26	48,6 16	36,4 23	35,1 2	24,4 10	26,5 19	20,2 15	21,0 30	65,6 25	107,2 14	28,7 13	79,1 4	107,2 14 10
1988	48,6 5	48,9 3	12,7 20	39,4 12	28,8 15	35,0 27	31,0 4	5,0 18	13,5 1	39,4 13	69,6 7	15,5 2	69,6 7 11
1989	47,1 6	39,3 23	27,6 6	37,4 12	37,4 29	20,0 16	9,5 5	18,6 15	3,1 21	48,2 22	46,1 18	62,9 20	62,9 20 12
1990	36,6 6	29,6 1	18,6 7	43,3 1	14,6 14	12,8 21	6,4 26	6,5 20	25,6 29	78,9 14	39,7 20	57,3 30	78,9 14 10
1991	59,4 10	36,1 27	31,7 5	18,4 4	12,4 29	25,3 6	46,1 7	20,1 21	45,2 11	28,6 12	55,2 25	9,3 8	59,4 10 1
1992	36,1 7	36,2 12	29,2 29	25,5 2	21,2 31	24,8 1	2,8 20	72,4 30	94,1 25	33,5 27	23,6 14	56,9 4	94,1 25 9
1993	33,3 13	3,6 28	18,0 20	32,8 24	33,5 29	18,8 25	0,5 29	6,8 21	77,6 6	42,4 12	56,8 29	27,1 29	77,6 6 9
1994	66,4 5	58,1 2	7,8 30	31,0 22	62,0 12	9,4 2	5,3 3	36,7 9	26,4 24	33,6 21	68,7 8	37,7 29	68,7 8 11
1995	47,3 17	55,7 13	56,9 4	15,6 26	65,9 17	6,4 23	14,3 15	9,5 4	41,2 16	51,2 23	72,7 15	80,1 24	80,1 24 12
1996	39,2 13	56,7 5	26,1 19	13,5 22	36,4 17	10,8 21	11,8 4	38,8 25	45,3 20	50,6 12	93,7 22	73,1 17	93,7 22 11
1997	53,7 8	24,7 24	0,0 -	19,0 20	31,8 4	20,2 6	5,5 15	23,0 27	7,2 26	99,5 19	60,3 17	40,6 1	99,5 19 10
1998	31,9 12	37,3 20	45,2 4	53,4 3	15,1 30	18,9 1	16,7 2	5,5 15	53,6 25	17,0 24	51,6 1	51,7 29	53,6 25 9
1999	31,8 16	17,9 8	39,3 9	36,7 20	23,8 18	25,0 2	9,3 4	35,2 5	93,0 18	51,9 23	38,3 1	45,8 13	93,0 18 9
2000	22,7 13	17,4 1	18,6 24	70,5 24	35,8 28	5,9 9	15,3 9	34,1 22	29,1 28	37,9 30	72,2 21	72,6 7	72,6 7 12

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
N	30	30	30	30	30	29	30	30	30	29	29	30	29
Min	16,40	3,60	0,00	12,40	1,60	2,00	0,50	0,20	3,10	14,40	0,40	9,30	53,60
Fecha	16 1981	28 1993	-	3 1982	10 1976	7 1976	29 1993	19 1981	21 1989	9 1978	23 1981	8 1991	25 9 1998
Q(1)	29,70	26,20	18,60	20,80	23,50	10,50	2,80	5,80	13,40	30,50	25,90	30,10	69,40
Q(2)	39,10	37,30	27,60	25,60	26,90	19,30	9,50	13,90	26,40	38,80	39,10	45,80	76,80
Q(3)	50,80	49,30	39,30	32,80	31,80	22,70	15,90	21,00	45,20	48,70	58,00	61,90	83,20
Q(4)	66,40	58,10	56,60	39,40	43,80	28,10	28,10	24,00	58,80	58,70	70,40	78,60	98,50
Max	121,80	105,60	72,10	74,60	82,30	84,20	46,10	72,40	94,10	107,20	93,70	175,00	175,00
Fecha	6 1974	10 1972	27 1973	10 1979	1 1973	27 1974	7 1991	30 1992	25 1992	14 1987	22 1996	7 1978	7 12 1978
Mn	47,20	44,50	34,00	30,90	28,70	20,20	14,30	18,60	39,60	46,70	53,40	57,10	78,90
Md	52,00	46,20	36,00	32,60	33,30	22,80	16,30	19,50	40,30	48,20	49,30	57,90	86,10
S	26,10	21,20	19,07	14,79	17,23	15,43	13,39	15,76	25,86	22,38	23,93	31,60	23,38
Cv	0,50	0,46	0,53	0,45	0,52	0,68	0,82	0,81	0,64	0,46	0,49	0,55	0,27

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	402,50	71,60	119,60	99,00	153,20	155,40	133,70	68,80	22,00	41,80	71,10	105,30	1444,00
1972	322,20	386,50	183,00	110,20	109,90	44,60	2,00	15,60	61,50	251,80	242,50	272,10	2001,90
1973	265,80	122,20	100,30	86,70	318,80	36,60	79,30	2,10	126,40	277,50	62,00	231,40	1709,10
1974	770,90	346,30	123,90	44,40	140,30	329,20	6,30	29,10	98,60	63,80	399,90	59,20	2411,90
1975	480,20	221,30	324,50	78,90	56,90	22,30	25,00	8,10	261,30	168,00	154,90	49,00	1850,40
1976	196,10	118,50	176,40	61,60	3,90	3,40	85,70	62,40	186,40	547,20	282,90	470,20	2194,70
1977	361,20	624,20	257,50	112,50	140,30	157,10	63,90	56,50	41,60	279,30	91,00	309,00	2494,10
1978	230,60	382,10	203,60	124,30	109,50	87,30	2,10	1,60	45,80	45,60	36,80	925,60	2194,90
1979	288,50	548,90	250,10	214,10	215,60	20,00	19,00	24,50	9,30	286,20	153,70	286,40	2316,30
1980	180,90	160,70	245,30	58,80	149,30	121,40	97,00	28,10	50,50	164,70	128,70	216,80	1602,20
1981	34,40	170,40	262,40	125,30	192,80	25,00	1,50	0,20	212,90	234,40	0,50	716,30	1976,10
1982	158,30	284,40	59,90	35,90	56,60	113,60	43,40	23,10	174,10	216,70	316,20	402,60	1884,80
1983	32,90	196,70	65,70	364,70	298,50	33,80	49,80	93,50	47,30	80,20	187,10	436,90	1887,10
1984	521,10	125,40	280,40	178,90	165,70	83,70	29,60	51,40	93,50	203,20	473,70	195,30	2401,90
1985	283,00	331,50	264,70	164,90	73,50	-	61,10	45,20	10,20	-	-	429,30	-
1986	240,30	352,60	108,40	151,00	111,80	45,40	4,20	64,70	231,70	84,50	213,10	157,60	1765,30
1987	145,50	241,60	127,20	209,20	30,70	110,30	41,00	34,80	119,60	546,20	81,50	313,60	2001,20
1988	396,70	210,60	39,70	202,10	149,10	83,30	119,70	14,60	13,80	213,70	136,30	22,60	1602,20
1989	69,00	188,30	104,70	189,40	96,00	47,00	9,50	21,00	5,20	160,90	341,80	354,60	1587,40
1990	245,60	136,90	25,10	140,10	36,90	27,70	25,90	12,80	51,90	428,40	140,70	227,60	1499,60
1991	296,20	213,80	197,50	63,40	26,30	62,40	119,50	63,90	137,00	155,20	339,70	42,80	1717,70
1992	69,40	58,40	83,20	89,10	96,10	104,20	3,50	132,50	149,70	151,50	149,40	223,00	1310,00
1993	89,10	10,20	58,90	196,30	269,80	92,90	0,80	9,40	201,90	338,20	202,20	246,60	1716,30
1994	346,90	256,30	25,90	115,00	280,40	24,50	12,00	66,50	149,10	224,90	236,90	223,40	1961,80
1995	252,20	261,70	168,40	54,90	193,80	7,50	77,20	20,30	121,50	154,80	505,60	364,10	2182,00
1996	341,50	258,20	164,70	51,60	136,50	19,60	48,40	66,00	103,80	156,30	327,90	253,50	1928,00
1997	213,60	116,80	0,00	72,80	249,50	141,10	6,20	55,20	13,60	250,10	555,10	341,80	2015,80
1998	250,90	48,20	110,30	385,90	68,70	33,60	43,20	7,00	246,60	58,30	121,20	167,50	1541,40
1999	113,90	51,10	170,90	195,10	118,40	49,10	19,20	93,70	311,80	268,40	60,80	257,70	1710,10
2000	51,30	63,10	35,90	477,30	191,00	28,20	62,30	37,70	92,00	186,50	590,60	634,40	2450,30

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	30	30	30	30	30	29	30	30	30	29	29	30	29
Min	32,90	10,20	0,00	35,90	3,90	3,40	0,80	0,20	5,20	41,80	0,50	22,60	1310,00
Q(1)	89,10	71,60	58,90	61,60	56,90	24,10	4,20	9,40	22,00	83,60	79,40	157,60	1599,20
Q(2)	213,60	160,70	108,40	99,00	109,90	35,50	19,20	23,10	61,50	163,20	145,90	227,60	1746,30
Q(3)	265,80	221,30	168,40	140,10	149,10	70,80	43,40	45,20	121,50	220,00	222,60	286,40	1967,50
Q(4)	346,90	331,50	245,30	196,30	193,80	111,00	77,20	64,70	186,40	277,90	340,10	402,60	2194,70
Max	770,90	624,20	324,50	477,30	318,80	329,20	133,70	132,50	311,80	547,20	590,60	925,60	2494,10
Mn	248,20	203,60	125,60	119,60	138,40	47,00	35,30	32,00	101,20	203,20	187,10	255,60	1887,10
Md	255,00	218,60	144,60	148,40	141,30	72,80	43,10	40,30	113,00	215,10	227,70	297,90	1908,90
S	161,23	144,96	88,58	104,94	84,07	66,74	39,41	32,13	85,15	128,79	160,08	198,93	322,88
Cv	0,63	0,66	0,61	0,71	0,59	0,92	0,92	0,80	0,75	0,60	0,70	0,67	0,17

RECORRIDO MENSUAL DEL VIENTO

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	10405	7890	10619	7285	9220	8177	7830	8711	7699	6953	8555	8542	101886
1972	9595	9268	8005	10582	10485	9943	8566	9765	8367	7558	8213	9716	110063
1973	8909	8577	8648	10155	9981	10085	9683	8630	8108	8690	8453	8486	108405
1974	10845	9732	8816	8700	9858	9993	10571	9547	8077	9125	8016	8455	111735
1975	9883	6711	9384	9388	10104	8819	8302	9642	8678	8254	9301	9765	108231
1976	8611	7192	8633	10001	10011	8833	8899	7848	7970	9408	8111	9544	105061
1977	8396	8837	9242	9604	9687	8380	9829	10478	8151	7681	6730	9640	106655
1978	9566	9793	8367	8640	10295	9679	9313	7804	7823	8745	6792	13006	109823
1979	8267	10231	9198	10797	10162	9725	9428	9816	7864	7865	7107	9161	109621
1980	8624	7192	9335	9730	9522	10335	-	7502	8113	-	7795	-	-
1981	-	6861	8992	7714	7690	7806	8536	7474	6231	6020	6270	8600	-
1982	7085	6115	6505	8254	7740	7370	7126	8028	5621	-	-	8544	-
1983	7273	6286	7913	8214	8215	8065	7028	7430	6116	7984	5949	9070	89543
1984	7852	6948	8015	6757	8727	7693	7460	8355	7610	7133	7882	6911	91343
1985	8324	7528	8714	8574	8172	7249	7860	7554	6770	6868	8304	8576	94493
1986	7353	6993	6661	7986	9184	8705	8657	7881	7157	6207	7535	7657	91976
1987	7430	7333	7872	7360	8585	7467	8678	7454	6846	8504	6012	7858	91399
1988	9192	8061	7787	7217	7209	6656	7819	7836	7814	7362	6557	8133	91643
1989	6936	7736	7800	8495	7016	7546	7897	7541	7636	7543	7694	10221	94061
1990	7898	6540	8771	8078	7204	7196	6015	5906	5591	6444	3277	4770	77690
1991	5024	4305	4756	5093	6503	6110	6419	-	-	-	-	-	-
1992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1993	-	-	6351	6979	6591	6284	7760	7798	6653	7796	6288	5947	-
1994	6938	-	-	7588	7322	7291	6609	5327	5973	5264	5944	6860	-
1995	7085	6421	7271	6609	6892	6948	-	6412	6234	5737	6024	8023	-
1996	7652	6147	6625	5850	6356	6627	7672	7701	7257	6925	7659	6598	83069
1997	6255	5627	6648	6655	7458	7281	7883	7407	6487	7430	7577	7422	84130
1998	7409	5504	7141	9276	7513	7464	8234	7685	6881	5706	5235	5994	84042
1999	6493	5698	7799	8131	7228	7509	7614	7186	6925	6440	6047	7217	84387
2000	6401	5096	6093	7697	6764	7447	7591	7017	5736	5721	7304	9393	82260

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	27	27	28	29	29	29	27	28	28	26	27	27	22
Min	5024	4305	4756	5093	6356	6110	6015	5327	5591	5264	3277	4770	77690
Q(1)	6937	5865	6639	6935	6991	7146	7260	7319	6185	6057	6017	6880	84077
Q(2)	7398	6677	7799	7707	7491	7457	7807	7544	6853	6936	6695	7990	91388
Q(3)	8278	7220	8297	8350	8642	7910	8248	7830	7631	7552	7593	8550	95972
Q(4)	9079	8371	8886	9431	9883	9002	8811	8662	8013	8200	8073	9484	108335
Max	10845	10231	10619	10797	10485	10335	10571	10478	8678	9408	9301	13006	111735
Mn	7852	6993	7959	8131	8172	7609	7883	7750	7207	7396	7304	8486	93018
Md	7989	7208	7927	8187	8334	8027	8121	7919	7157	7283	7060	8300	95978
S	1362	1492	1264	1391	1355	1205	1066	1161	909	1129	1265	1630	11109
Cv	0,17	0,21	0,16	0,17	0,16	0,15	0,13	0,15	0,13	0,16	0,18	0,20	0,12

NÚMERO DE DÍAS DE PRECIPITACIÓN APRECIABLE

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	23	5	11	19	17	16	13	14	6	4	10	12	150
1972	21	22	21	9	12	7	4	5	9	15	15	16	156
1973	14	11	4	9	19	3	9	3	13	12	5	10	112
1974	24	17	16	9	12	10	5	7	10	8	17	6	141
1975	18	15	18	11	13	7	6	3	12	14	13	5	135
1976	7	15	11	8	4	3	10	6	13	23	15	20	135
1977	20	25	19	12	18	11	9	9	5	16	17	21	182
1978	21	21	21	19	13	12	4	1	5	6	9	26	158
1979	21	20	24	16	13	4	4	6	5	19	10	17	159
1980	16	16	18	6	13	12	12	6	7	16	12	12	146
1981	9	14	21	10	28	6	3	1	12	18	2	26	150
1982	15	18	13	7	13	17	7	3	12	19	18	24	166
1983	7	21	14	26	25	5	19	11	10	8	22	13	181
1984	26	12	15	16	19	13	8	6	9	12	23	17	176
1985	16	18	21	15	13	-	10	8	1	-	-	19	-
1986	23	22	19	17	12	8	4	11	12	12	12	16	168
1987	14	18	13	18	4	15	5	9	9	28	15	19	167
1988	27	13	13	22	21	16	13	6	2	22	11	4	170
1989	8	11	12	26	14	5	1	4	2	10	24	23	140
1990	17	19	5	17	9	10	8	4	8	21	16	14	148
1991	17	15	20	13	3	8	9	7	15	16	16	10	149
1992	6	5	11	8	14	14	3	13	11	14	20	14	133
1993	9	6	11	21	24	11	2	6	19	17	16	27	169
1994	19	22	7	13	19	7	6	8	16	18	11	17	163
1995	18	19	10	9	16	3	15	4	15	12	22	18	161
1996	25	20	18	13	16	3	7	8	12	13	18	16	169
1997	18	16	0	12	25	21	2	8	4	18	28	23	175
1998	22	5	10	28	13	8	6	3	19	15	16	11	156
1999	16	10	16	18	20	9	6	15	15	21	7	15	168
2000	8	15	8	27	16	9	13	6	9	16	27	31	185

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	30	30	30	30	30	29	30	30	30	29	29	30	29
Min	6	5	0	6	3	3	1	1	1	4	2	4	112
Q(1)	9	11	10	9	12	5	4	3	5	12	10	11	141
Q(2)	16	15	12	12	13	8	6	6	9	14	14	15	154
Q(3)	18	18	16	16	16	10	8	7	12	16	16	17	164
Q(4)	22	20	19	19	19	13	10	9	13	19	20	23	169
Max	27	25	24	28	28	21	19	15	19	28	28	31	185
Mn	18	16	14	14	14	9	6	6	10	16	16	16	159
Md	17	16	14	15	15	9	7	7	10	15	15	17	158
S	6,13	5,5	5,8	6,32	6,02	4,75	4,29	3,54	4,79	5,3	6,21	6,62	16,99
Cv	0,36	0,35	0,41	0,42	0,39	0,5	0,58	0,53	0,48	0,35	0,4	0,4	0,11

PRECIPITACION MAXIMA DIARIA Y FECHA

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	64,7 18	36,7 17	43,2 17	20,8 27	26,9 22	27,6 12	40,2 24	15,9 18	10,0 11	23,6 12	25,7 29	19,2 19	64,7 18 1
1972	50,8 1	105,6 10	28,2 7	30,0 10	33,9 21	19,6 4	0,8 24	7,4 8	24,3 4	57,5 26	59,9 20	58,8 6	105,6 10 2
1973	84,0 16	26,2 25	72,1 27	20,9 27	82,3 1	28,8 26	41,3 16	1,2 6	24,6 13	52,5 4	21,6 2	82,2 18	84,0 16 1
1974	121,8 6	52,2 6	24,0 18	22,2 1	44,2 2	84,2 27	4,4 15	18,7 31	46,3 1	36,6 19	82,2 13	40,4 23	121,8 6 1
1975	103,0 17	54,8 28	71,7 7	30,8 14	29,7 15	8,4 9	14,3 7	5,8 17	80,0 27	33,9 31	31,0 2	28,3 2	103,0 17 1
1976	76,4 29	24,0 1	48,5 23	22,0 11	1,6 10	2,0 7	27,6 7	21,9 23	42,3 26	78,8 23	70,0 3	78,6 8	78,8 23 10
1977	97,1 25	81,0 19	47,6 10	36,6 4	26,0 12	45,7 8	28,1 5	24,0 19	36,2 23	73,7 8	25,9 5	38,4 9	97,1 25 1
1978	46,2 24	63,7 15	38,0 1	24,4 25	27,4 3	17,6 25	0,7 18	1,6 6	37,9 4	14,4 9	9,1 20	175,0 7	175,0 7 12
1979	53,8 3	69,8 6	56,6 24	74,6 10	49,9 20	11,6 11	13,0 31	10,5 2	4,7 15	49,4 13	53,4 12	55,5 13	74,6 10 4
1980	29,7 22	40,4 15	59,8 25	33,3 13	28,6 30	37,6 8	34,7 15	14,6 14	22,8 20	44,6 14	29,1 20	98,3 19	98,3 19 12
1981	16,4 16	69,3 26	59,8 11	25,6 10	24,2 10	20,4 2	1,0 8	0,2 19	57,0 25	46,7 4	0,4 23	78,7 13	78,7 13 12
1982	39,1 10	38,7 12	21,0 16	12,4 3	23,5 11	21,3 20	20,5 13	21,9 27	62,9 24	46,8 13	75,5 7	70,5 20	75,5 7 11
1983	16,9 12	57,0 22	15,5 14	47,3 10	62,8 11	27,9 5	15,9 9	48,9 6	13,4 9	31,0 16	26,6 20	74,7 17	74,7 17 12
1984	82,7 21	36,9 22	60,8 29	44,1 2	43,8 4	29,6 1	16,5 10	22,6 21	58,8 30	63,6 18	82,1 15	30,1 15	82,7 21 1
1985	66,2 17	49,3 8	43,8 30	31,3 8	24,0 25	-	33,6 28	13,9 24	10,2 30	-	-	61,9 24	-
1986	28,7 6	71,4 16	21,5 12	29,2 22	28,0 15	19,9 22	2,3 5	22,5 17	58,5 14	23,6 22	61,2 10	36,7 7	71,4 16 2
1987	27,9 26	48,6 16	36,4 23	35,1 2	24,4 10	26,5 19	20,2 15	21,0 30	65,6 25	107,2 14	28,7 13	79,1 4	107,2 14 10
1988	48,6 5	48,9 3	12,7 20	39,4 12	28,8 15	35,0 27	31,0 4	5,0 18	13,5 1	39,4 13	69,6 7	15,5 2	69,6 7 11
1989	47,1 6	39,3 23	27,6 6	37,4 12	37,4 29	20,0 16	9,5 5	18,6 15	3,1 21	48,2 22	46,1 18	62,9 20	62,9 20 12
1990	36,6 6	29,6 1	18,6 7	43,3 1	14,6 14	12,8 21	6,4 26	6,5 20	25,6 29	78,9 14	39,7 20	57,3 30	78,9 14 10
1991	59,4 10	36,1 27	31,7 5	18,4 4	12,4 29	25,3 6	46,1 7	20,1 21	45,2 11	28,6 12	55,2 25	9,3 8	59,4 10 1
1992	36,1 7	36,2 12	29,2 29	25,5 2	21,2 31	24,8 1	2,8 20	72,4 30	94,1 25	33,5 27	23,6 14	56,9 4	94,1 25 9
1993	33,3 13	3,6 28	18,0 20	32,8 24	33,5 29	18,8 25	0,5 29	6,8 21	77,6 6	42,4 12	56,8 29	27,1 29	77,6 6 9
1994	66,4 5	58,1 2	7,8 30	31,0 22	62,0 12	9,4 2	5,3 3	36,7 9	26,4 24	33,6 21	68,7 8	37,7 29	68,7 8 11
1995	47,3 17	55,7 13	56,9 4	15,6 26	65,9 17	6,4 23	14,3 15	9,5 4	41,2 16	51,2 23	72,7 15	80,1 24	80,1 24 12
1996	39,2 13	56,7 5	26,1 19	13,5 22	36,4 17	10,8 21	11,8 4	38,8 25	45,3 20	50,6 12	93,7 22	73,1 17	93,7 22 11
1997	53,7 8	24,7 24	0,0 -	19,0 20	31,8 4	20,2 6	5,5 15	23,0 27	7,2 26	99,5 19	60,3 17	40,6 1	99,5 19 10
1998	31,9 12	37,3 20	45,2 4	53,4 3	15,1 30	18,9 1	16,7 2	5,5 15	53,6 25	17,0 24	51,6 1	51,7 29	53,6 25 9
1999	31,8 16	17,9 8	39,3 9	36,7 20	23,8 18	25,0 2	9,3 4	35,2 5	93,0 18	51,9 23	38,3 1	45,8 13	93,0 18 9
2000	22,7 13	17,4 1	18,6 24	70,5 24	35,8 28	5,9 9	15,3 9	34,1 22	29,1 28	37,9 30	72,2 21	72,6 7	72,6 7 12

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
N	30	30	30	30	30	29	30	30	30	29	29	30	29
Min	16,40	3,60	0,00	12,40	1,60	2,00	0,50	0,20	3,10	14,40	0,40	9,30	53,60
Fecha	16 1981	28 1993	-	3 1982	10 1976	7 1976	29 1993	19 1981	21 1989	9 1978	23 1981	8 1991	25 9 1998
Q(1)	29,70	26,20	18,60	20,80	23,50	10,50	2,80	5,80	13,40	30,50	25,90	30,10	69,40
Q(2)	39,10	37,30	27,60	25,60	26,90	19,30	9,50	13,90	26,40	38,80	39,10	45,80	76,80
Q(3)	50,80	49,30	39,30	32,80	31,80	22,70	15,90	21,00	45,20	48,70	58,00	61,90	83,20
Q(4)	66,40	58,10	56,60	39,40	43,80	28,10	28,10	24,00	58,80	58,70	70,40	78,60	98,50
Max	121,80	105,60	72,10	74,60	82,30	84,20	46,10	72,40	94,10	107,20	93,70	175,00	175,00
Fecha	6 1974	10 1972	27 1973	10 1979	1 1973	27 1974	7 1991	30 1992	25 1992	14 1987	22 1996	7 1978	7 12 1978
Mn	47,20	44,50	34,00	30,90	28,70	20,20	14,30	18,60	39,60	46,70	53,40	57,10	78,90
Md	52,00	46,20	36,00	32,60	33,30	22,80	16,30	19,50	40,30	48,20	49,30	57,90	86,10
S	26,10	21,20	19,07	14,79	17,23	15,43	13,39	15,76	25,86	22,38	23,93	31,60	23,38
Cv	0,50	0,46	0,53	0,45	0,52	0,68	0,82	0,81	0,64	0,46	0,49	0,55	0,27

DIRECCION (GRADOS), VELOCIDAD (KM/H) Y FECHA DE LA RACHA MÁXIMA DEL VIENTO

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	270 98 23	320 72 15	320 95 18	320 45 23	230 51 6	320 60 13	320 50 16	180 54 2	360 45 28	230 36 12	360 76 10	320 52 2	270 98 23 1
1972	230 72 12	180 140 5	230 65 4	320 76 8	320 73 13	360 47 13	320 64 31	360 48 2	360 58 20	270 65 27	230 65 20	230 80 2	180 140 5 2
1973	180 86 16	320 73 14	270 54 24	360 72 8	180 58 21	360 56 19	50 50 28	360 52 30	270 54 20	230 72 14	50 55 11	320 63 20	180 86 16 1
1974	180 81 4	320 86 13	360 58 20	180 48 1	270 56 3	200 54 25	70 48 19	360 56 20	270 59 2	320 50 22	200 72 14	180 63 23	320 86 13 2
1975	290 94 18	290 59 14	270 92 8	360 54 9	50 69 5	360 48 11	270 52 30	360 46 13	200 69 27	230 72 1	360 50 17	200 75 2	290 94 18 1
1976	290 79 30	270 47 1	320 69 13	360 72 12	360 53 12	20 50 2	360 42 21	360 36 11	180 61 29	180 76 24	230 54 30	290 83 4	290 83 4 12
1977	200 66 25	230 72 10	180 65 9	180 57 5	340 50 16	180 41 17	360 34 29	360 33 3	180 29 23	250 54 8	180 29 5	270 49 5	230 72 10 2
1978	200 65 27	230 61 28	270 49 16	360 34 11	20 37 14	320 36 15	360 42 19	320 40 6	360 40 11	180 58 7	360 65 27	180 109 11	180 109 11 12
1979	270 79 3	270 97 13	200 67 24	200 80 10	180 50 27	360 50 4	160 36 2	360 47 19	360 50 22	180 61 25	340 56 14	180 72 27	270 97 13 2
1980	20 72 12	200 51 8	200 68 26	360 50 13	230 60 6	20 54 6	20 41 11	360 43 19	360 48 8	-	180 56 17	-	-
1981	-	230 71 27	320 97 29	20 76 21	180 60 17	180 56 1	360 59 17	360 55 6	290 86 25	250 96 3	180 40 13	180 92 26	-
1982	160 75 18	290 65 21	230 54 3	90 66 25	180 58 11	230 58 25	180 47 2	360 59 30	180 56 24	-	- 92 -	270 100□17	-
1983	180 50 12	290 54 26	360 58 24	200 81 21	180 77 31	200 71 5	160 48 8	50 47 7	320 39 10	230 59 16	140 58 7	230 102	230 102 18(
1984	230 75 23	320 85 23	200 77 31	290 58 1	270 68 1	230 67 2	270 50 29	160 55 22	180 54 30	230 101 4	180 84 15	160 65 12	230 101 4 10
1985	230 97 17	180 76 10	230 72 22	160 74 7	140 68 1	290 47 19	230 61 28	270 50 5	90 41 14	180 65 3	230 85 5	- 81 2	230 97 17 1
1986	360 94 2	230 105	200 68 27	270 66 21	340 56 28	150 70 22	360 52 13	290 42 8	150 53 12	200 58 22	120 62 10	180 65 13	:30 105 16 2
1987	340 60 13	130 70 10	110 66 24	200 71 2	10 59 5	210 58 7	230 59 17	360 51 27	160 85 25	160 122	200 62 13	140 69 4	160 122 15
1988	180 96 5	220 90 6	270 61 29	180 53 30	90 63 4	140 48 10	250 48 2	270 47 2	210 54 1	160 63 26	180 63 30	270 53 2	180 96 5 1
1989	140 76 25	290 94 25	250 73 1	270 94 13	120 41 27	270 56 12	360 37 8	360 43 31	20 48 4	250 58 18	140 79 20	200 121 16	200 121 16 12
1990	180 86 31	200 80 6	90 76 4	150 71 1	140 36 2	270 47 25	180 45 22	120 46 21	150 55 28	150 73 13	320 60 24	320 56 10	180 86 31 1
1991	220 75 9	240 73 28	230 83 16	360 66 4	340 54 1	260 74 7	270 50 29	90 50 9	230 56 28	20 40 5	250 56 15	340 34 19	230 83 16 3
1992	290 57 8	210 58 12	270 72 29	250 58 1	360 58 1	40 65 13	310 49 3	270 65 31	180 52 16	220 58 29	310 58 14	250 76 4	250 76 4 12
1993	200 68 13	340 68 27	140 61 12	160 59 24	130 85 17	70 61 25	360 44 1	290 50 20	250 61 12	140 72 15	130 63 3	290 50 31	30 85 17 □5
1994	220 76 5	180 97 26	250 45 31	140 61 22	260 58 20	250 58 1	290 40 12	250 51 8	290 52 14	230 59 21	180 58 8	220 63 31	180 97 26 2
1995	210 71 19	330 63 26	220 52 7	90 47 14	90 58 2	120 57 22	-	- 42 13	270 50 7	180 58 24	150 63 15	270 63 26	-
1996	210 102 6	340 72 6	270 50 31	160 47 20	160 53 6	360 45 30	360 55 7	90 45 31	250 58 20	40 59 6	240 90 19	130 54 10	210 102 6 1
1997	270 85 8	240 65 14	100 50 22	310 74 8	310 69 5	220 82 6	40 47 14	180 50 26	120 47 6	190 93 18	320 80 11	250 74 17	190 93 18 10
1998	250 90 12	100 66 2	190 63 3	250 77 16	30 50 4	190 46 1	20 48 30	40 48 19	320 67 29	360 61 5	250 68 13	70 63 1	250 90 12 1
1999	160 50 5	310 53 24	290 68 26	320 76 17	160 50 9	20 47 20	30 43 10	210 55 8	210 63 18	210 76 23	320 61 2	230 93 27	230 93 27 12
2000	90 59 15	310 45 16	100 52 20	250 72 18	250 49 26	330 52 8	290 60 9	200 65 22	280 68 28	270 79 11	190 111 28	270 86 29	190 111 28 11

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
N	29	30	30	30	30	30	29	30	30	28	30	29	26
Min	160 50	310 45	250 45	360 34	140 36	320 36	360 34	360 33	180 29	230 36	180 29	340 34	230 72
Fecha	5 1999	16 2000	31 1994	11 1978	2 1990	15 1978	29 1977	3 1977	23 1977	12 1971	5 1977	19 1991	10 2 1977
Q(1)	64	58	52	50	50	47	42	43	47	58	56	54	85
Q(2)	74	66	61	59	54	50	47	47	52	59	60	63	93
Q(3)	79	72	68	71	58	56	49	50	56	65	63	74	97
Q(4)	91	86	73	76	68	61	53	55	61	76	79	87	104
Max	210 102	180 140	320 97	270 94	130 85	220 82	320 64	200 65	290 86	160 122	190 111	200 121	180 140
Fecha	6 1996	5 1972	29 1981	13 1989	17 1993	6 1997	31 1972	22 2000	25 1981	15 1987	28 2000	16 1989	5 2 1972
Mn	76	72	66	66	58	55	48	49	54	62	62	69	96
Md	77	74	66	65	58	55	48	49	55	68	66	73	97
S	14,32	19,78	13,44	13,46	10,92	10,27	7,57	7,28	12,08	18,2	16,24	19,9	14,94
Cv	0,19	0,27	0,2	0,21	0,19	0,19	0,16	0,15	0,22	0,27	0,25	0,27	0,15

HUMEDAD RELATIVA

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	88	79	75	86	86	81	83	86	82	85	83	87	83
1972	90	87	85	77	83	82	80	76	81	88	89	89	84
1973	89	84	77	76	85	78	82	82	85	87	86	90	83
1974	94	88	85	83	81	82	78	83	88	85	92	91	86
1975	91	90	86	81	80	81	81	78	84	88	87	83	84
1976	85	87	83	78	81	77	83	81	85	90	90	92	84
1977	90	92	84	82	86	85	82	86	84	89	90	89	87
1978	90	89	89	87	83	84	78	78	72	74	83	86	83
1979	87	85	83	75	73	70	69	72	75	84	82	87	78
1980	82	82	78	63	76	72	74	77	78	81	82	80	77
1981	81	75	82	73	82	67	67	69	79	86	84	91	78
1982	87	84	71	62	76	80	79	69	75	85	88	92	79
1983	81	84	79	83	83	71	82	77	77	78	87	81	80
1984	89	75	70	73	72	70	75	67	70	82	88	87	76
1985	83	79	74	71	71	75	75	72	63	73	77	84	75
1986	87	87	80	70	77	67	63	73	79	82	83	82	78
1987	78	83	76	77	60	72	67	72	74	87	81	85	76
1988	87	75	73	80	77	74	77	72	65	75	76	79	76
1989	78	69	74	74	74	68	66	71	66	68	83	81	73
1990	84	83	56	68	67	72	62	65	71	79	85	77	72
1991	83	77	80	70	57	72	72	72	81	78	85	81	76
1992	74	69	74	71	66	73	71	77	78	81	91	85	76
1993	84	64	66	77	81	73	62	64	79	79	87	94	76
1994	86	83	78	67	80	66	75	78	76	85	88	87	79
1995	85	86	71	63	75	67	76	66	78	81	88	84	77
1996	87	81	74	74	76	67	71	75	78	84	89	87	79
1997	87	87	60	70	79	79	71	77	74	81	90	88	79
1998	82	71	69	84	75	72	71	68	87	84	86	83	78
1999	84	74	73	76	76	70	71	77	82	83	79	89	78
2000	73	85	67	86	80	68	75	72	79	86	91	89	79

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Min	73	64	56	62	57	66	62	64	63	68	76	77	72
Q(1)	81	75	70	70	72	68	67	69	72	78	82	81	76
Q(2)	84	81	74	73	76	72	71	72	77	81	85	85	78
Q(3)	87	84	78	77	80	73	75	77	79	84	87	87	79
Q(4)	89	87	83	82	82	80	80	78	82	86	89	89	83
Max	94	92	89	87	86	85	83	86	88	90	92	94	87
Mn	86	83	76	76	77	72	75	74	78	84	86	87	78
Md	85	81	76	75	77	74	74	74	78	82	86	86	79
S	4,85	6,98	7,62	6,98	7,05	5,71	6,32	5,84	6,27	5,11	4,14	4,28	3,74
Cv	0,06	0,09	0,1	0,09	0,09	0,08	0,09	0,08	0,08	0,06	0,05	0,05	0,05

INSOLACIÓN TOTAL MENSUAL

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1973	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1974	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1975	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1976	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1977	-	55,10	165,90	226,10	209,90	239,70	265,70	249,00	247,40	162,20	78,60	82,50	-
1978	96,10	90,00	139,50	127,20	213,40	217,10	343,90	308,50	234,10	218,30	159,60	53,80	2201,50
1979	99,00	103,50	122,70	189,40	218,30	314,20	309,60	288,00	233,70	149,50	158,50	84,10	2270,50
1980	87,80	107,50	134,90	267,70	230,10	268,70	315,20	281,40	239,80	157,40	136,70	145,00	2372,20
1981	155,30	154,80	102,20	216,00	125,40	310,40	337,20	294,90	174,60	126,00	187,40	58,10	2242,30
1982	133,30	109,90	199,00	245,10	230,60	195,30	208,00	310,10	169,50	124,50	81,70	65,10	2072,10
1983	129,70	81,00	178,90	97,50	141,10	284,30	172,90	192,70	185,50	189,60	69,00	123,00	1845,20
1984	55,10	136,70	152,70	178,30	199,00	239,90	267,90	301,30	210,30	153,80	60,80	87,00	2042,80
1985	113,40	92,90	130,70	150,50	231,40	273,60	268,70	299,20	210,90	199,10	116,90	88,60	2175,90
1986	66,50	50,80	118,00	162,40	237,20	296,60	331,70	240,60	147,90	165,50	123,80	95,80	2036,80
1987	123,40	112,90	140,60	141,90	315,10	246,80	318,80	249,60	185,60	81,00	118,40	77,70	2111,80
1988	60,90	136,00	186,50	129,60	191,50	228,80	278,10	326,50	266,10	-	154,80	181,50	-
1989	174,70	135,60	190,20	144,40	254,00	302,60	333,90	271,40	260,40	178,10	48,60	42,30	2336,20
1990	100,90	60,20	244,50	182,60	276,10	246,60	319,50	310,00	228,10	133,90	136,20	137,00	2375,60
1991	118,40	108,00	127,20	214,10	318,90	300,60	270,00	302,70	206,10	160,90	105,50	114,30	2346,70
1992	183,20	181,30	194,10	231,40	240,70	207,80	335,70	253,00	216,80	161,20	75,30	106,50	2387,00
1993	130,90	206,90	196,40	172,30	141,60	252,90	360,00	307,90	151,70	132,50	113,90	43,10	2210,10
1994	107,00	89,30	201,80	236,20	196,60	320,80	305,60	255,20	193,80	117,20	131,80	74,00	2229,30
1995	96,40	103,60	203,70	279,10	232,70	307,60	239,10	305,60	167,70	168,80	65,30	73,60	2243,20
1996	63,10	117,30	165,20	221,80	198,70	315,50	305,90	251,30	188,60	181,40	90,60	92,20	2191,60
1997	113,20	82,80	292,90	212,80	174,60	181,10	327,00	260,20	246,50	148,60	61,40	66,20	2167,30
1998	90,80	182,60	218,50	134,70	233,20	308,00	326,80	315,90	143,70	155,40	120,90	142,90	2373,40
1999	116,60	186,80	169,00	190,00	191,90	294,90	308,50	285,80	173,50	128,10	165,20	95,40	2305,70
2000	175,40	104,10	245,40	75,30	213,20	299,40	265,70	290,70	227,40	137,80	62,20	18,30	2114,90

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	23	24	24	24	24	24	24	24	24	23	24	24	22
Min	55,10	50,80	102,20	75,30	125,40	181,10	172,90	192,70	143,70	81,00	48,60	18,30	1845,20
Q(1)	79,30	82,40	130,00	133,70	188,10	226,50	265,70	251,00	169,10	127,30	64,70	57,20	2088,00
Q(2)	99,40	103,60	160,20	168,30	205,50	250,50	294,60	277,40	187,40	148,80	87,00	76,20	2188,50
Q(3)	116,00	111,10	188,00	199,10	230,30	295,60	316,60	296,60	213,30	160,20	119,40	90,00	2242,50
Q(4)	131,90	140,30	202,20	227,20	237,90	307,70	332,10	308,00	235,20	172,50	140,30	116,00	2342,50
Max	183,20	206,90	292,90	279,10	318,90	320,80	360,00	326,50	266,10	218,30	187,40	181,50	2387,00
Mn	113,20	107,80	174,00	186,00	215,80	279,00	309,00	289,40	208,20	155,40	115,40	85,60	2219,70
Md	112,70	116,20	175,90	184,40	217,30	268,90	296,50	281,30	204,60	153,50	109,30	89,50	2211,50
S	35,91	42,04	46,24	52,66	47,08	41,98	45,09	31,57	36,13	29,76	39,60	37,49	136,94
Cv	0,32	0,36	0,26	0,29	0,22	0,16	0,15	0,11	0,18	0,19	0,36	0,42	0,06

INSOLACIÓN TOTAL MENSUAL

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	9,60	9,40	8,30	11,70	12,30	14,40	19,30	16,80	16,90	15,90	9,90	9,50	12,80
1972	8,60	9,30	10,00	10,50	11,50	13,60	17,40	16,00	15,60	13,80	12,40	10,10	12,40
1973	9,00	9,10	9,90	11,00	13,30	16,40	18,00	19,50	16,90	14,20	11,40	9,10	13,20
1974	11,10	9,50	10,40	11,20	13,10	15,70	19,00	16,90	15,20	11,60	11,50	10,30	13,00
1975	10,40	10,90	9,80	11,40	12,90	16,20	18,10	18,10	16,00	15,20	11,40	8,20	13,20
1976	8,50	10,20	10,40	10,70	13,70	18,60	19,10	18,10	15,80	13,60	10,70	10,50	13,30
1977	9,40	11,20	11,30	11,60	12,70	14,50	16,00	16,90	19,30	14,70	11,70	12,00	13,40
1978	9,70	10,90	10,90	10,90	12,60	15,30	16,60	17,60	16,70	12,70	11,30	11,10	13,00
1979	9,70	10,40	9,30	9,60	11,20	14,60	16,60	16,10	15,40	13,20	10,70	10,70	12,30
1980	9,60	9,90	9,70	9,50	11,70	13,50	15,10	17,90	16,20	13,50	10,80	8,50	12,20
1981	8,80	8,50	11,20	10,40	11,90	15,50	15,50	16,20	15,60	13,90	12,70	11,50	12,60
1982	10,50	10,10	9,20	10,00	12,40	14,70	16,50	16,00	15,80	13,40	11,50	10,20	12,50
1983	8,90	9,50	11,20	10,70	11,70	15,90	17,60	17,00	16,50	14,00	13,80	9,70	13,00
1984	9,90	8,20	8,10	12,40	9,90	14,90	16,30	15,40	14,20	13,80	11,50	10,30	12,10
1985	8,40	10,20	9,00	10,50	11,50	15,20	17,20	15,00	15,60	13,20	10,30	9,70	12,20
1986	9,50	9,50	9,60	8,30	12,30	13,20	15,30	15,10	16,70	14,90	10,80	9,60	12,10
1987	8,60	10,00	10,40	11,70	11,00	14,70	17,30	17,70	17,20	13,30	11,50	11,50	12,90
1988	10,50	9,00	9,80	11,40	12,50	15,40	16,50	16,00	14,90	13,10	12,00	8,70	12,50
1989	8,70	8,70	10,20	9,50	14,10	15,40	17,50	17,70	13,50	13,60	11,80	11,70	12,70
1990	9,30	11,60	8,80	9,50	13,20	14,70	16,30	16,30	16,00	13,00	10,90	8,30	12,30
1991	9,20	8,40	10,20	9,70	10,80	14,40	17,10	17,90	17,60	12,00	11,30	9,50	12,30
1992	7,30	8,30	10,00	10,30	12,40	13,50	17,20	17,00	14,80	12,10	13,40	10,10	12,20
1993	9,90	8,00	9,10	10,30	12,50	15,50	14,90	15,00	14,00	11,70	10,90	11,50	11,90
1994	9,90	9,20	11,30	9,40	12,30	14,20	16,50	17,30	14,20	14,60	12,60	11,50	12,80
1995	10,30	10,80	9,90	10,10	13,80	14,90	18,10	16,90	14,80	15,40	13,10	11,10	13,30
1996	10,30	8,90	9,90	11,20	12,50	15,40	16,90	16,40	15,10	14,20	11,90	10,30	12,80
1997	9,80	11,60	10,60	12,70	13,80	14,70	18,00	18,60	16,90	16,10	12,70	11,00	13,90
1998	10,40	10,20	10,50	10,80	13,20	14,90	17,00	18,10	17,60	14,00	11,90	9,60	13,20
1999	9,80	8,90	9,90	11,40	13,50	14,70	17,40	17,80	16,80	13,90	10,20	10,50	12,90
2000	7,60	11,30	9,90	11,00	14,30	15,10	16,70	16,30	15,90	13,50	11,70	11,50	12,90

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Min	7,30	8,00	8,10	8,30	9,90	13,20	14,90	15,00	13,50	11,60	9,90	8,20	11,90
Q(1)	8,60	8,70	9,20	9,60	11,50	14,40	16,30	16,00	14,80	13,00	10,80	9,50	12,20
Q(2)	9,30	9,30	9,90	10,40	12,30	14,70	16,60	16,40	15,60	13,50	11,40	10,10	12,50
Q(3)	9,70	10,00	10,00	10,90	12,60	15,10	17,20	17,00	16,00	13,90	11,70	10,50	12,90
Q(4)	10,30	10,80	10,50	11,40	13,30	15,50	18,00	17,90	16,90	14,60	12,40	11,50	13,20
Max	11,10	11,60	11,30	12,70	14,30	18,60	19,30	19,50	19,30	16,10	13,80	12,00	13,90
Mn	9,60	9,50	9,90	10,70	12,50	14,90	17,00	16,90	15,80	13,70	11,50	10,30	12,80
Md	9,40	9,70	10,00	10,60	12,50	15,00	17,00	16,90	15,90	13,70	11,60	10,30	12,70
S	0,88	1,04	0,82	0,97	1,04	1,03	1,11	1,11	1,24	1,12	0,94	1,06	0,48
Cv	0,09	0,11	0,08	0,09	0,08	0,07	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10	0,04

NÚMERO DE DÍAS DE PRECIPITACIÓN MAYOR O IGUAL QUE 1MM

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	22	4	8	16	17	13	8	10	5	3	9	10	125
1972	19	21	17	9	12	6	0	3	8	14	14	16	139
1973	13	10	4	9	17	2	6	1	11	12	4	8	97
1974	23	16	12	7	10	8	1	5	9	6	14	5	116
1975	18	13	16	11	8	5	4	2	10	13	11	4	115
1976	5	13	10	6	2	2	8	6	12	20	14	18	116
1977	18	25	18	11	13	10	8	8	5	15	15	19	165
1978	18	18	18	17	11	11	0	1	3	5	8	26	136
1979	17	19	23	13	13	3	3	4	3	19	8	14	139
1980	15	13	14	4	11	10	9	4	5	14	11	7	117
1981	4	10	19	9	23	3	1	0	9	14	0	26	118
1982	12	17	9	6	9	12	4	2	10	16	13	21	131
1983	6	14	10	24	23	3	11	9	8	5	18	11	142
1984	24	9	13	12	16	7	3	5	4	10	23	16	142
1985	13	15	18	13	10	7	6	8	1	5	14	18	128
1986	19	22	16	16	11	6	1	8	10	9	12	14	144
1987	13	14	11	16	2	13	3	6	7	25	9	16	135
1988	26	13	6	19	17	10	9	4	1	19	8	4	136
1989	8	10	9	17	12	5	1	2	2	8	21	17	112
1990	15	15	3	13	7	5	5	2	6	19	12	10	112
1991	16	13	16	10	3	8	7	6	8	14	15	8	124
1992	3	4	9	7	12	13	1	8	10	13	15	12	107
1993	6	3	8	16	22	9	0	1	16	17	13	25	136
1994	17	18	6	12	16	6	3	6	13	16	11	16	140
1995	17	18	9	6	11	2	12	3	12	11	20	17	138
1996	24	19	14	9	11	3	6	7	11	9	14	15	142
1997	15	12	0	10	23	17	1	5	3	12	23	22	143
1998	18	3	8	26	8	5	4	2	16	12	10	10	122
1999	10	7	13	17	12	8	2	7	14	14	6	15	125
2000	5	10	6	25	16	7	10	2	8	13	25	27	154

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Min	3	3	0	4	2	2	0	0	1	3	0	4	97
Q(1)	6	9	6	7	8	3	1	2	3	8	8	8	116
Q(2)	13	13	9	10	11	6	3	3	7	12	11	14	125
Q(3)	17	14	13	13	12	8	5	5	9	14	14	16	136
Q(4)	19	18	16	17	17	10	8	7	11	16	15	19	142
Max	26	25	23	26	23	17	12	10	16	25	25	27	165
Mn	16	13	10	12	12	7	4	4	8	13	13	16	133
Md	15	13	11	13	13	7	5	5	8	13	13	15	130
S	6,42	5,63	5,39	5,71	5,68	3,89	3,57	2,76	4,21	5,11	5,66	6,49	14,86
Cv	0,44	0,42	0,47	0,44	0,45	0,53	0,78	0,61	0,53	0,4	0,44	0,44	0,11

NÚMERO DE DÍAS DE PRECIPITACIÓN MAYOR O IGUAL QUE 5MM

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	16	3	7	6	10	9	6	6	1	2	4	8	78
1972	13	18	10	7	5	2	0	2	4	9	11	12	93
1973	9	7	4	6	11	2	5	0	7	10	3	7	71
1974	22	14	7	2	8	7	0	1	5	3	10	2	81
1975	16	10	10	4	3	2	2	1	10	10	8	3	79
1976	5	7	8	4	0	0	6	4	8	17	11	16	86
1977	15	24	12	5	8	7	4	4	1	9	9	14	112
1978	13	15	11	10	7	7	0	0	1	4	4	23	95
1979	13	18	11	10	10	2	1	2	0	12	8	12	99
1980	11	10	12	3	8	8	5	2	2	9	7	5	82
1981	2	4	10	8	15	1	0	0	6	11	0	22	79
1982	9	13	5	3	4	8	2	1	7	11	12	16	91
1983	2	7	4	19	15	1	2	4	4	4	13	10	85
1984	19	6	11	9	9	6	2	3	3	6	21	12	107
1985	10	12	14	9	7	-	2	3	1	-	-	15	-
1986	15	16	6	10	8	4	0	3	7	6	8	10	93
1987	10	11	6	12	2	7	2	1	3	18	4	13	89
1988	19	10	3	13	10	4	6	1	1	10	4	1	82
1989	2	9	7	11	6	2	1	1	0	8	17	15	79
1990	11	9	1	5	2	2	3	2	3	18	9	8	73
1991	14	13	12	4	2	4	6	5	4	10	13	4	91
1992	3	3	3	5	6	8	0	5	5	8	10	9	65
1993	4	0	5	12	17	6	0	1	10	15	9	17	96
1994	14	14	2	7	15	1	2	3	8	14	8	9	97
1995	14	12	7	5	8	1	6	2	7	6	18	15	101
1996	19	16	12	4	6	1	5	2	5	6	10	15	101
1997	12	8	0	4	17	12	1	4	2	10	21	19	110
1998	14	2	6	21	5	2	3	1	11	3	6	7	81
1999	7	5	11	12	7	2	2	5	12	12	3	12	90
2000	2	2	2	21	12	1	5	1	5	11	20	24	106

Parámetros estadísticos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	30	30	30	30	30	29	30	30	30	29	29	30	29
Min	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	1	65
Q(1)	4	4	3	4	4	1	0	1	1	6	4	7	79
Q(2)	10	8	6	5	7	2	2	1	3	9	8	10	84
Q(3)	13	11	8	9	8	4	2	2	5	10	10	13	92
Q(4)	15	14	11	12	11	7	5	4	7	12	13	16	99
Max	22	24	14	21	17	12	6	6	12	18	21	24	112
Mn	12	10	7	7	8	2	2	2	4	10	9	12	90
Md	11	10	7	8	8	4	3	2	5	9	10	12	89
S	5,7	5,62	3,87	5,13	4,52	3,18	2,2	1,67	3,38	4,34	5,55	5,97	11,93
Cv	0,51	0,57	0,53	0,61	0,56	0,77	0,84	0,71	0,71	0,46	0,57	0,5	0,13

NÚMERO DE DÍAS DE PRECIPITACIÓN MAYOR O IGUAL QUE 10MM

Estación: 1495 - Vigo 'Peinador'

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971	13	3	4	4	8	8	4	2	1	2	3	5	57
1972	11	13	6	4	4	2	0	0	2	7	8	8	65
1973	6	5	2	4	9	1	3	0	6	9	3	6	54
1974	21	11	5	2	5	7	0	1	3	1	9	2	67
1975	13	9	9	2	2	0	1	0	8	7	7	2	60
1976	4	5	7	4	0	0	4	2	6	14	9	14	69
1977	12	21	9	4	5	4	2	1	1	6	2	14	81
1978	10	15	8	3	5	4	0	0	1	2	0	17	65
1979	10	15	7	7	7	1	1	1	0	9	5	8	71
1980	7	7	8	3	6	4	3	2	2	6	5	4	57
1981	2	4	8	6	8	1	0	0	6	8	0	20	63
1982	5	10	2	1	2	5	2	1	5	9	7	15	64
1983	1	5	3	15	10	1	2	3	1	3	7	10	61
1984	14	3	7	4	5	3	1	2	3	6	13	8	69
1985	9	10	11	7	1	-	2	3	1	-	-	12	-
1986	10	11	4	4	5	1	0	2	5	3	6	7	58
1987	6	9	3	9	1	5	2	1	3	15	3	11	68
1988	16	7	1	7	4	2	5	0	1	8	3	1	55
1989	1	8	3	7	3	2	0	1	0	7	15	11	58
1990	10	6	1	4	1	1	0	0	1	13	4	8	49
1991	9	9	10	1	1	2	4	2	3	6	11	0	58
1992	2	2	3	4	5	3	0	4	2	6	5	6	42
1993	3	0	2	9	14	5	0	0	6	13	5	12	69
1994	11	11	0	5	11	0	0	2	7	8	8	7	70
1995	12	10	5	2	4	0	2	0	3	5	15	11	69
1996	15	9	6	2	5	1	2	2	3	5	8	8	66
1997	7	6	0	2	10	5	0	2	0	7	19	14	72
1998	10	1	3	15	4	1	2	0	9	2	4	6	57
1999	3	1	7	9	5	1	0	3	9	10	1	8	57
2000	2	2	1	16	8	0	2	1	5	7	14	21	79

Parámetros estadísticos

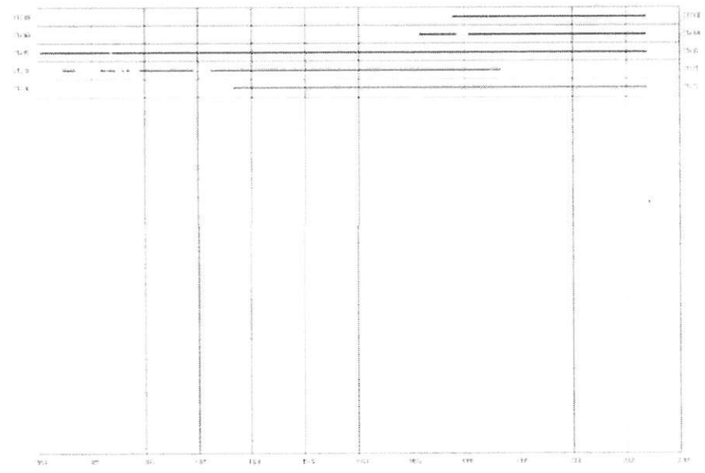
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
N	30	30	30	30	30	29	30	30	30	29	29	30	29
Min	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	42
Q(1)	3	3	2	2	2	1	0	0	1	3	3	5	57
Q(2)	7	6	3	4	4	1	0	1	2	6	5	8	59
Q(3)	10	9	6	4	5	2	2	2	3	7	7	10	65
Q(4)	12	11	8	7	8	4	2	2	6	9	9	14	69
Max	21	21	11	16	14	8	5	4	9	15	19	21	81
Mn	10	8	4	4	5	2	2	1	3	7	6	8	64
Md	8	8	5	6	5	2	1	1	3	7	7	9	63
S	4,99	4,8	3,13	4,03	3,36	2,2	1,5	1,14	2,71	3,61	4,79	5,24	8,43
Cv	0,59	0,63	0,65	0,73	0,64	0,91	1,02	0,9	0,79	0,51	0,7	0,57	0,13

ANEXO III: RESULTADOS DEL AJUSTE DE DISTRIBUCIÓN

Proyecto: CHAC

Situación relativa de las estaciones
(Croquis sin escala)

Proyecto: CHAC
Cronograma



Proyecto: CHAC

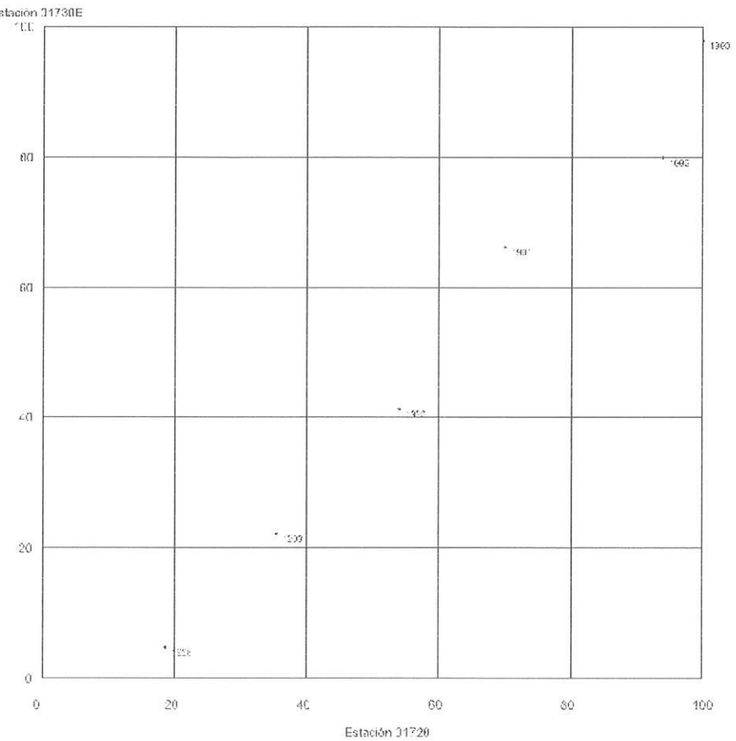
Estadísticas de datos completados

Estación	Años totales	Completos	Media	CV	CS
01730E	57	16	393,6	0,128	-0,518
01498K	57	15	361,8	0,163	-0,050
01495	57	53	447,5	0,185	0,360
01728	57	26	459,6	0,214	0,128
01726	57	35	389,0	0,171	0,616

Proyecto: CHAC

Grafico de dobles acumulaciones

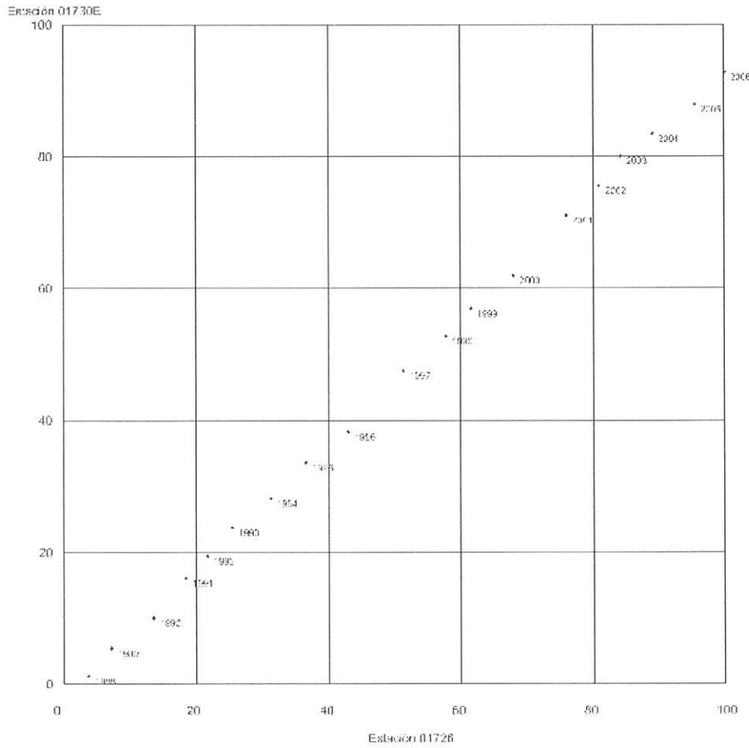
Grupo nº: 1



Proyecto: CHAC

Grafico de dobles acumulaciones

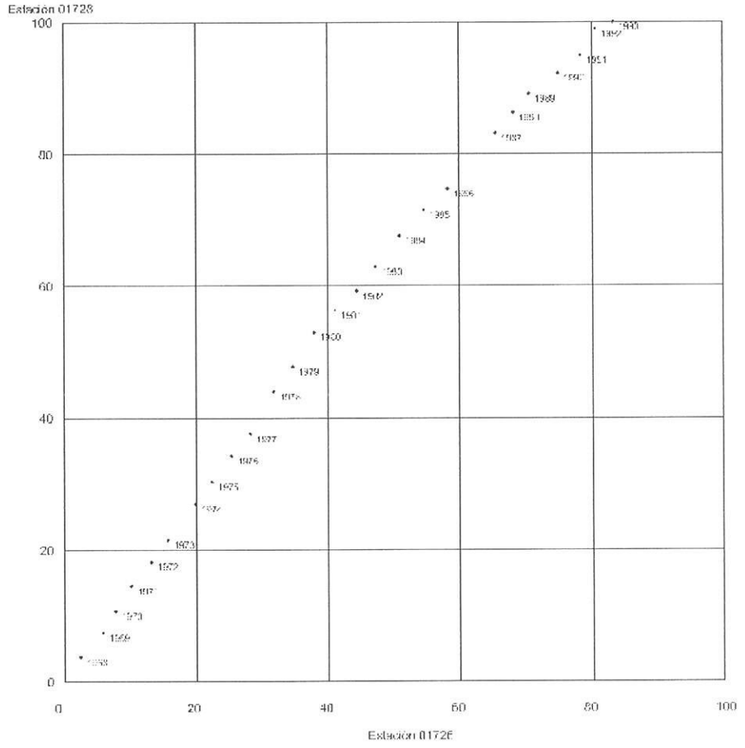
Grupo nº 1



Proyecto: CHAC

Grafico de dobles acumulaciones

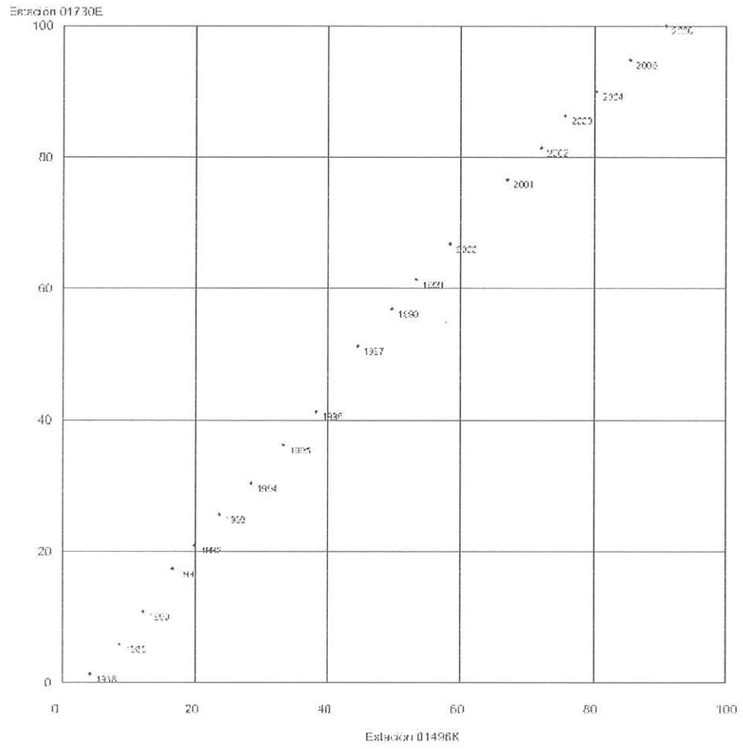
Grupo nº 1



Proyecto: CHAC

Grafico de dobles acumulaciones

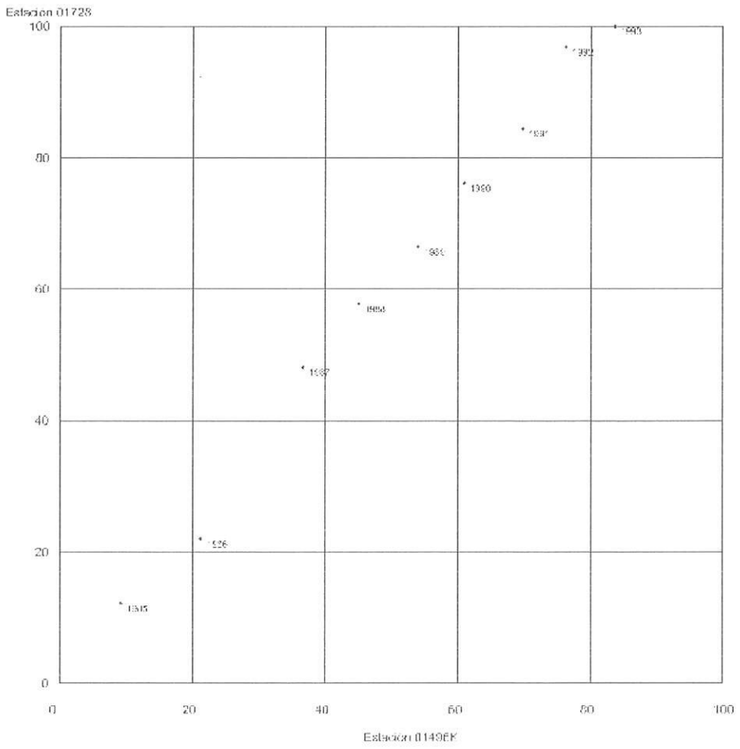
Grupo nº 1



Proyecto: CHAC

Grafico de dobles acumulaciones

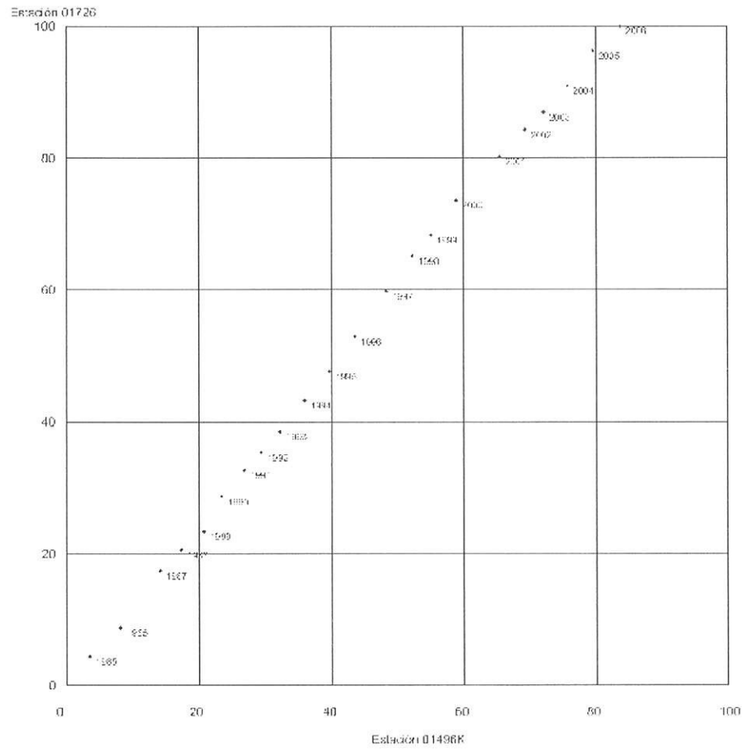
Grupo nº 1



Proyecto: CHAC

Grafico de dobles acumulaciones

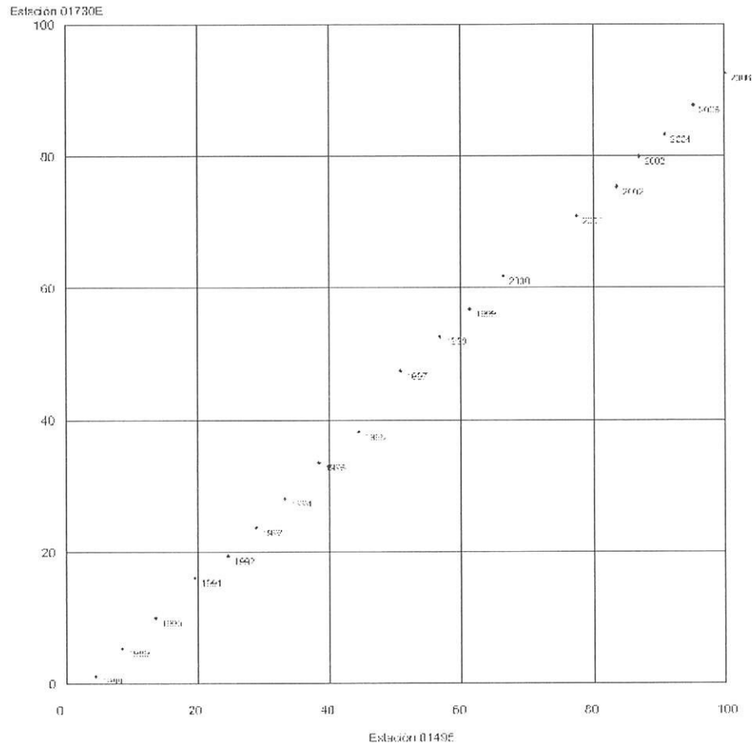
Grupo nº 1



Proyecto: CHAC

Grafico de dobles acumulaciones

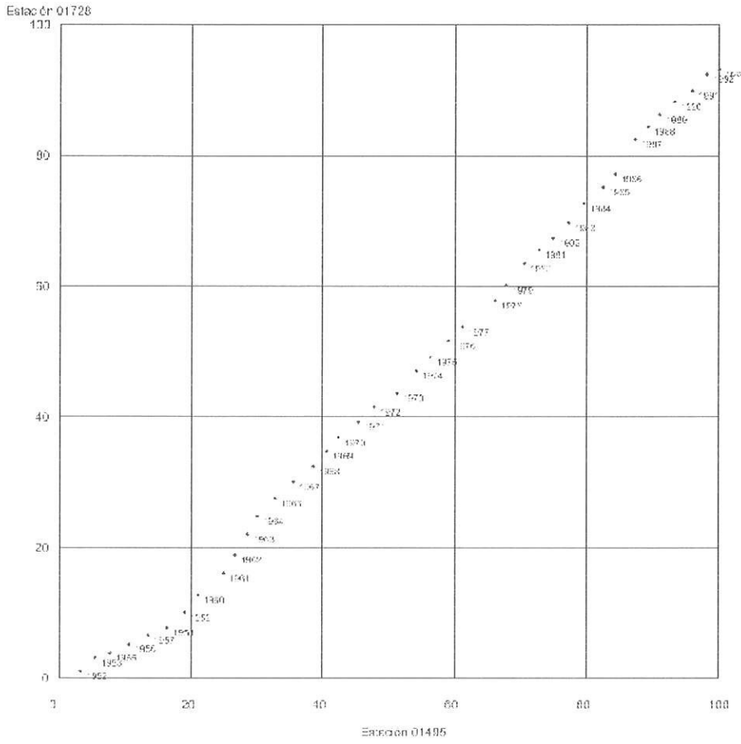
Grupo nº 1



Proyecto: CHAC

Grafico de dobles acumulaciones

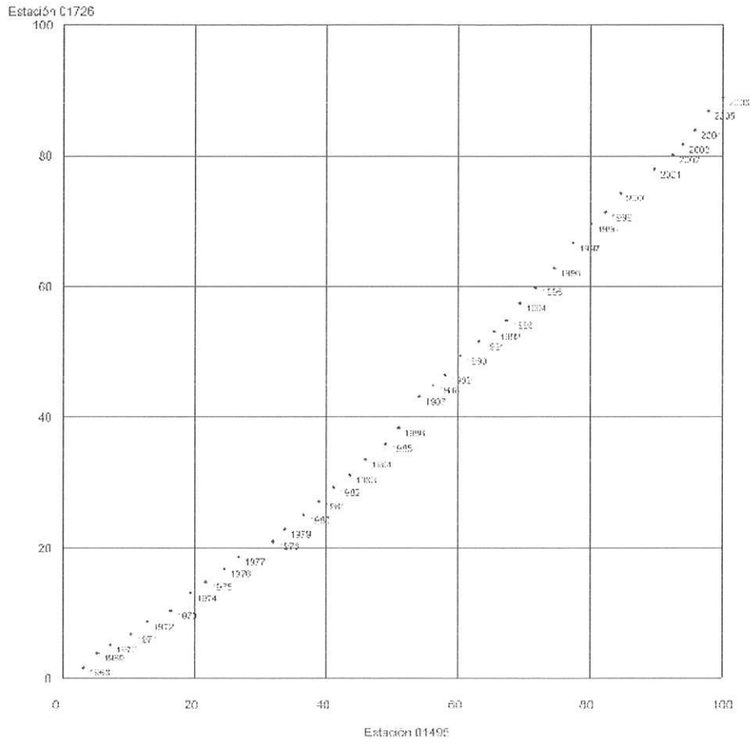
Grupo nº: 1



Proyecto: CHAC

Grafico de dobles acumulaciones

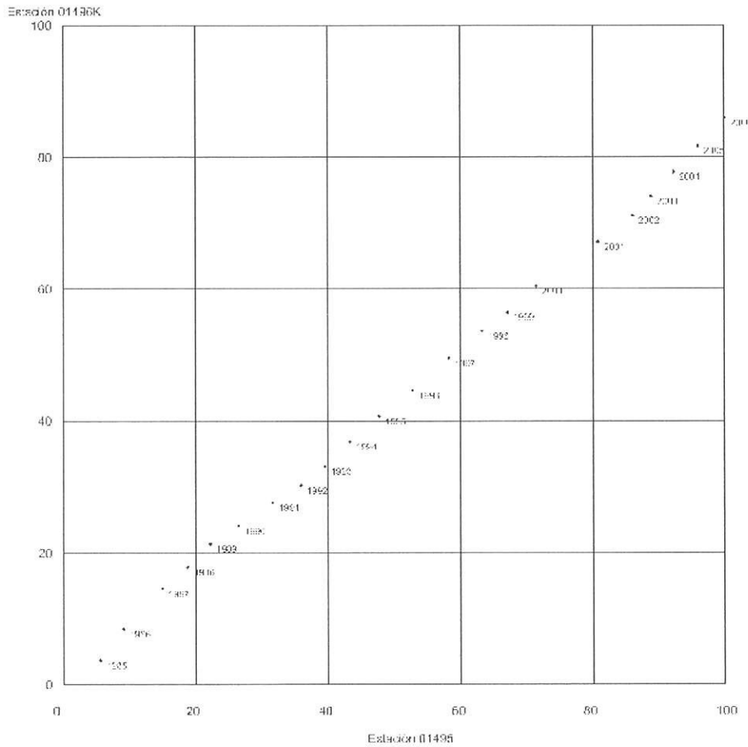
Grupo nº: 1



Proyecto: CHAC

Grafico de dobles acumulaciones

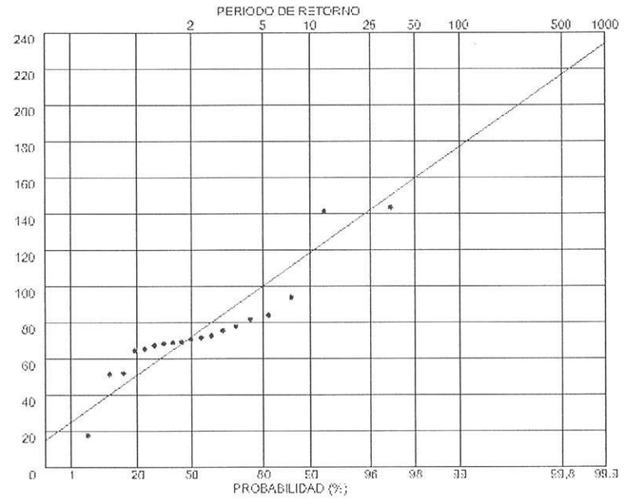
Grupo nº 1



Proyecto: CHAC
Estación: 01730E

Ley: Gumbel

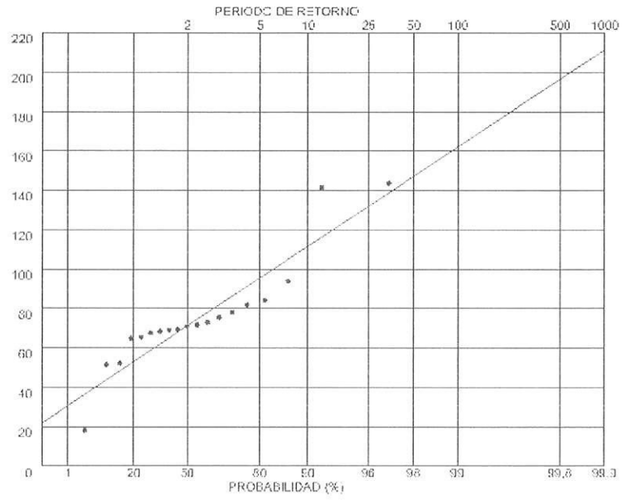
Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01730E

Ley: Gumbel

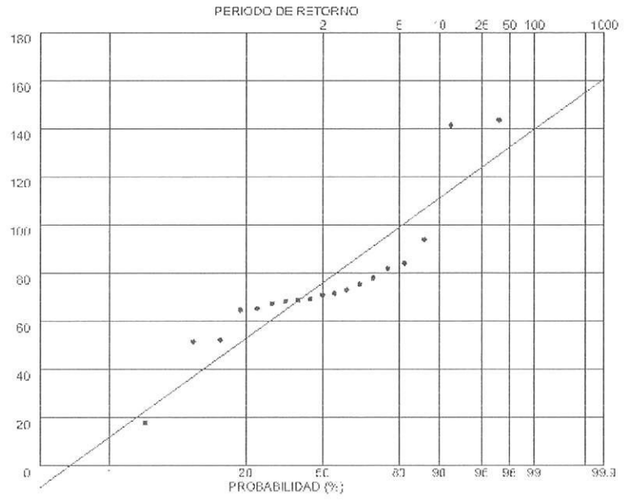
Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01730E

Ley: Normal

Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Número de datos= 22

VALOR	ORDENADO	PROBABILIDAD
67.	1 48.	.0227
87.	2 50.	.0682
112.	3 52.	.1136
60.	4 53.	.1591
65.	5 53.	.2045
50.	6 60.	.2500
64.	7 64.	.2955
48.	8 65.	.3409
53.	9 67.	.3864
69.	10 68.	.4318
71.	11 69.	.4773
71.	12 71.	.5227
90.	13 71.	.5682
76.	14 73.	.6136
52.	15 73.	.6591
73.	16 73.	.7045
123.	17 75.	.7500
73.	18 78.	.7955
53.	19 87.	.8409
68.	20 90.	.8864
78.	21 112.	.9318
70.	22 123.	.9773

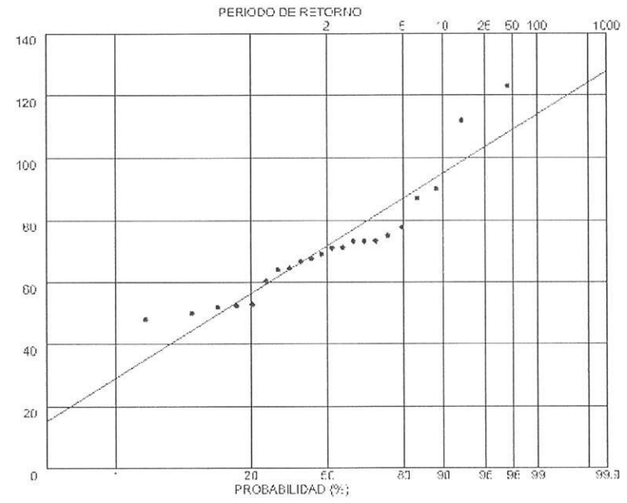
ESTIMAS MOMENTOS FUNCION NORMAL
MEDIA= 71.54 DESVIACION TIPICA = 18.23

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR VARIABLE
2.	.50000	72.
5.	.80000	87.
10.	.90000	95.
25.	.96000	100.
50.	.98000	109.
100.	.99000	114.
200.	.99500	119.
500.	.99800	124.
1000.	.99900	128.
2000.	.99950	132.
5000.	.99980	136.
10000.	.99990	139.
20000.	.99995	142.

Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Ley: Normal

Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Numero de datos= 22

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
67.	1	48.	.0263
87.	2	50.	.0715
112	3	52.	.1167
80.	4	53.	.1619
65.	5	53.	.2071
50.	6	60.	.2524
64.	7	64.	.2976
48.	8	65.	.3428
53.	9	67.	.3879
69.	10	68.	.4331
71.	11	69.	.4783
71.	12	71.	.5235
90.	13	71.	.5687
75.	14	72.	.6139
52.	15	73.	.6592
73.	16	73.	.7044
123	17	75.	.7496
75.	18	78.	.7948
53.	19	87.	.8401
68.	20	90.	.8853
73.	21	112	.9305
78.	22	123.	.9757

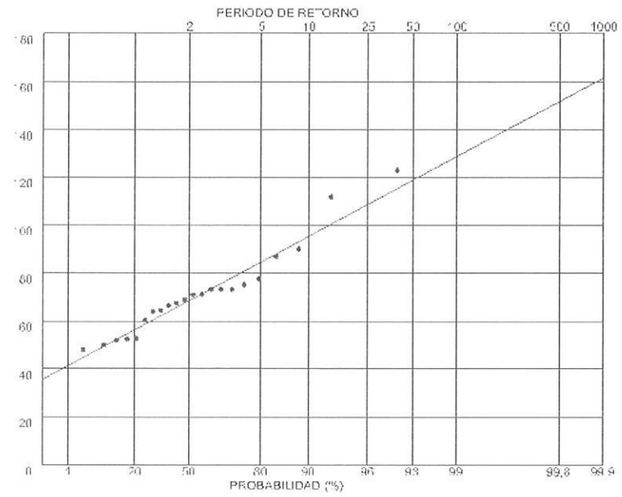
ESTIMAS MOMENTOS FUNCION GUMBEL
XO = 60.02 ALFA= 14.230

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR VARIABLE
2.	.50000	69.
5.	.80000	85.
10.	.90000	95.
25.	.96000	110.
50.	.98000	119.
100.	.99000	129.
200.	.99500	139.
500.	.99800	152.
1000.	.99900	162.
2000.	.99950	171.
5000.	.99980	185.
0000.	.99990	194.
20000.	.99995	204.

Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Ley: Gumbel

Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Numero de datos= 22

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
67.	1	48.	.0293
87.	2	60.	.0705
112	3	62.	.1157
60.	4	63.	.1631
65.	5	63.	.2061
60.	6	60.	.2514
64.	7	64.	.2906
46.	8	65.	.3410
53.	9	67.	.3870
89.	10	68.	.4322
71.	11	69.	.4774
71.	12	71.	.5226
90.	13	71.	.5678
75.	14	73.	.6130
52.	15	73.	.6582
73.	16	75.	.7034
123	17	75.	.7486
75.	18	78.	.7939
63.	19	87.	.8331
69.	20	90.	.8843
73.	21	112	.9295
78.	22	123.	.9747

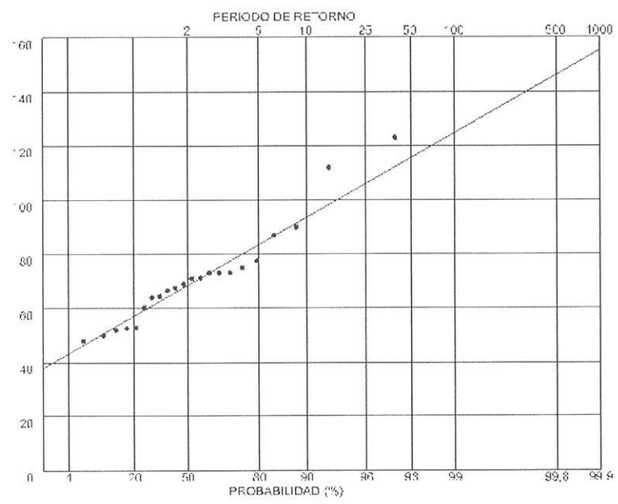
ESTIMAS MAXIMA VEROSIMILITUD FUNCION GUMBEL
XO = 60.50 ALFA= 13.282

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR VARIABLE
2.	.50000	68.
5.	.80000	83.
10.	.90000	93.
25.	.96000	106.
50.	.98000	115.
100.	.99000	125.
200.	.99500	134.
500.	.99800	146.
1000.	.99900	155.
2000.	.99950	165.
5000.	.99980	177.
10000.	.99990	186.
20000.	.99995	195.

Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Ley: Gumbel

Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Numero de datos= 22

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
46.	1	46.	.0253
50.	2	50.	.0705
52.	3	52.	.1157
53.	4	53.	.1609
53.	5	53.	.2061
60.	6	60.	.2514
64.	7	64.	.2966
65.	8	65.	.3418
67.	9	67.	.3870
68.	10	68.	.4322
69.	11	69.	.4774
71.	12	71.	.5226
71.	13	71.	.5678
73.	14	73.	.6130
73.	15	73.	.6582
73.	16	73.	.7034
75.	17	75.	.7486
78.	18	78.	.7939
87.	19	87.	.8391
90.	20	90.	.8843
112.	21	112.	.9295
123.	22	123.	.9747

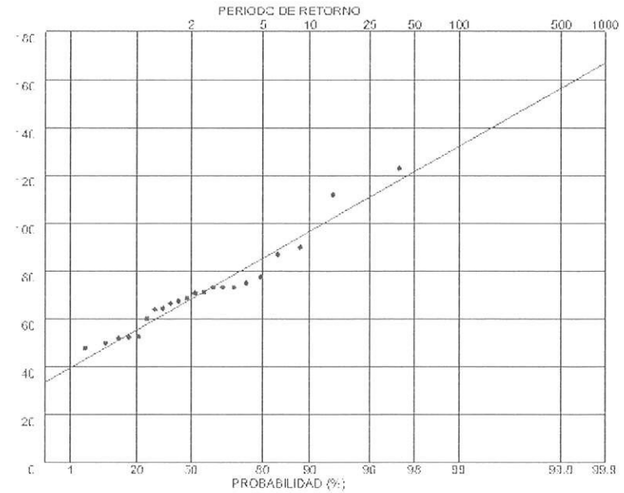
ESTIMAS MOMENTOS PONDERADOS FUNCION GUMBEL
XO = 62.83 ALFA= 15.195

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR VARIABLE
2.	.50000	68.
5.	.80000	85.
10.	.90000	97.
25.	.96000	111.
50.	.98000	122.
100.	.99000	132.
200.	.99500	143.
500.	.99800	157.
1000.	.99900	167.
2000.	.99950	177.
5000.	.99980	191.
10000.	.99990	202.
20000.	.99995	212.

Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Ley: Gumbel

Método: Momentos ponderados (PWM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Número de datos= 22

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
67.	1	48.	.0253
87.	2	50.	.0705
112.	3	52.	.1157
60.	4	53.	.1609
65.	5	53.	.2061
50.	6	60.	.2514
64.	7	64.	.2966
48.	8	65.	.3418
53.	9	67.	.3870
69.	10	68.	.4322
71.	11	69.	.4774
71.	12	71.	.5226
90.	13	71.	.5678
75.	14	73.	.6130
52.	15	73.	.6582
73.	16	73.	.7034
123.	17	75.	.7486
73.	18	78.	.7939
53.	19	87	.8391
68.	20	90.	.8843
73.	21	112.	.9296
78.	22	123.	.9747

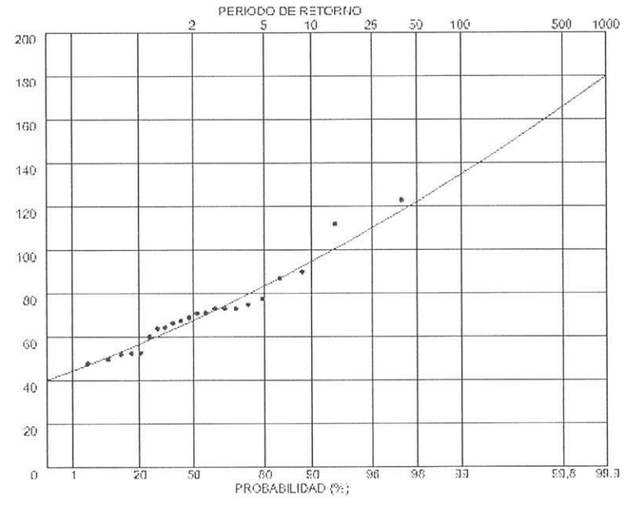
ESTIMAS MAXIMA VEROSIM LITUD FUNCION SQ-ET
LANDA= 3805.22 BETA= 1.821

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR RESULTANTE
2.	.50000	67.
5.	.80000	83.
10.	.90000	95.
25.	.96000	110.
50.	.98000	123.
100.	.99000	135.
200.	.99500	147.
500.	.99800	165.
1000.	.99900	180.
2000.	.99950	195.
5000.	.99980	215.
10000.	.99990	231.
20000.	.99995	249.

Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Ley: SQRT

Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Numero de datos 22

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
67.	1	48.	.0253
67.	2	50.	.0706
112.	3	52.	.1157
60.	4	53.	.1609
65.	5	53.	.2061
50.	6	60.	.2514
64.	7	64.	.2966
48.	8	65.	.3418
53.	9	67.	.3870
69.	10	68.	.4322
71.	11	69.	.4774
71.	12	71.	.5226
90.	13	71.	.5678
75.	14	73.	.6130
82.	15	73.	.6582
73.	16	73.	.7034
123.	17	75.	.7486
73.	18	78.	.7938
53.	19	87.	.8391
68.	20	90.	.8843
73.	21	112.	.9295
78.	22	123.	.9747

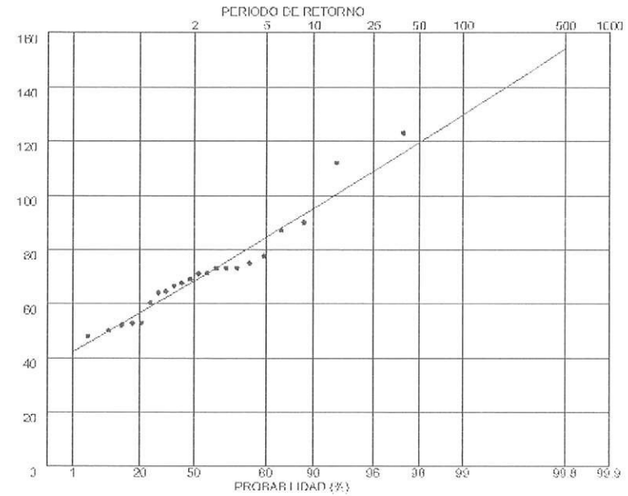
ESTIMAS METODO MOMENTOS FUNCION EV
X0= 63.27 ALFA= 13.81 BETA= -.017

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR RESULTANTE
2.	.50000	68.
5.	.80000	84.
10.	.90000	95.
25.	.96000	109.
50.	.98000	119.
100.	.99000	130.
200.	.99500	140.
500.	.99800	154.
1000.	.99900	165.
2000.	.99950	176.
5000.	.99980	191.
10000.	.99990	202.
20000.	.99995	213.

Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Ley: GEV

Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Numero de datos= 22

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
67.	1	46.	.0253
87.	2	50.	.0705
112.	3	52.	.1157
60.	4	53.	.1609
65.	5	53.	.2061
50.	6	60.	.2514
84.	7	64.	.2966
46.	8	65.	.3418
53.	9	67.	.3870
69.	10	68.	.4322
71.	11	69.	.4774
71.	12	71.	.5226
90.	13	71.	.5678
75.	14	73.	.6130
92.	15	73.	.6582
73.	16	73.	.7034
123.	17	75.	.7486
73.	18	78.	.7939
53.	19	87.	.8391
68.	20	90.	.8843
73.	21	112.	.9295
75.	22	123.	.9747

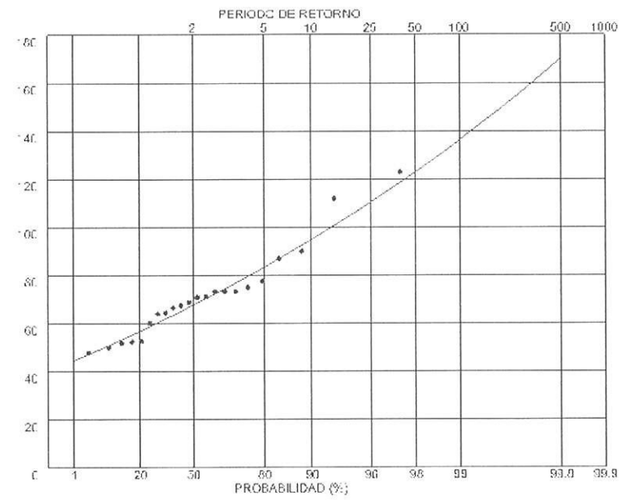
ESTIMAS MAXIMA VEROSIMILITUD FUNCION EV
XO= 62.90 ALFA= 12.79 BETA= -.092

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR RESULTANTE
2.	.50000	63.
5.	.80000	83.
10.	.90000	95.
25.	.96000	110.
50.	.98000	125.
100.	.99000	136.
200.	.99500	150.
500.	.99800	170.
1000.	.99900	186.
2000.	.99950	204.
5000.	.99980	228.
10000.	.99990	249.
20000.	.99995	270.

Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Ley: GEV

Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Numero de datos= 22

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
48.	1	48.	.0253
50.	2	50.	.0705
52.	3	52.	.1157
53.	4	53.	.1609
53	5	53	.2061
60.	6	60.	.2514
64.	7	64.	.2966
65.	8	65.	.3418
67.	9	67.	.3870
68.	10	68.	.4322
69.	11	69.	.4774
71.	12	71.	.5226
71.	13	71.	.5678
73.	14	73.	.6130
73.	15	73.	.6582
73.	16	73.	.7034
75.	17	75.	.7486
76.	18	76.	.7939
87.	19	87.	.8391
90.	20	90.	.8843
112.	21	112	.9295
123.	22	123.	.9747

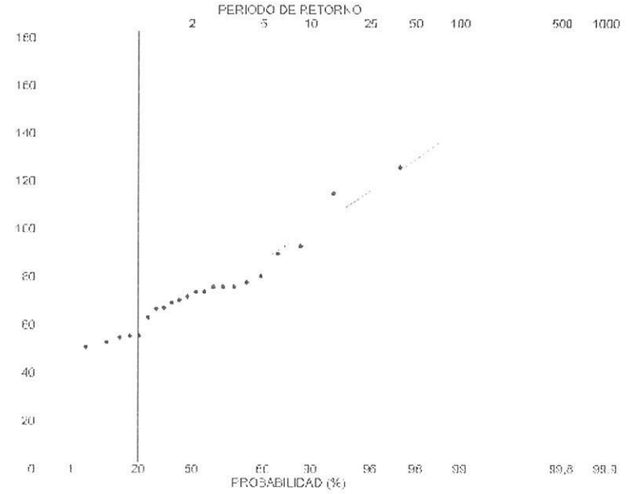
ESTIMAS MOMENTOS PONDERADOS PWM FUNCION EV
XO= 62.30 AL-A= 21.33 B=1A= .080

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR RESULTANTE
2.	.50000	67.
5.	.80000	85.
10.	.90000	97.
25.	.96000	113.
50.	.98000	126.
100.	.99000	140.
200.	.99500	154
500.	.99800	174
1000.	.99900	19
2000.	.99950	208.
5000.	.99980	232.
10000.	.99990	252.
20000.	.99995	273.

Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Ley: GEV

Método: Momentos ponderados (PWM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Número de datos= 22

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
67.	1	48.	.0250
87.	2	50.	.0705
112.	3	52.	.1157
60.	4	53.	.1609
65.	5	60.	.2061
50.	6	60.	.2514
64.	7	64.	.2966
48.	8	65.	.3418
53.	9	67.	.3870
69.	10	68.	.4322
71.	11	69.	.4774
41.	12	71.	.5226
90.	13	71.	.5678
75.	14	73.	.6130
62.	15	73.	.6582
73.	16	73.	.7034
123.	17	75.	.7486
73.	18	78.	.7939
53.	19	87.	.8391
68.	20	90.	.8843
73.	21	112.	.9295
78.	22	123.	.9747

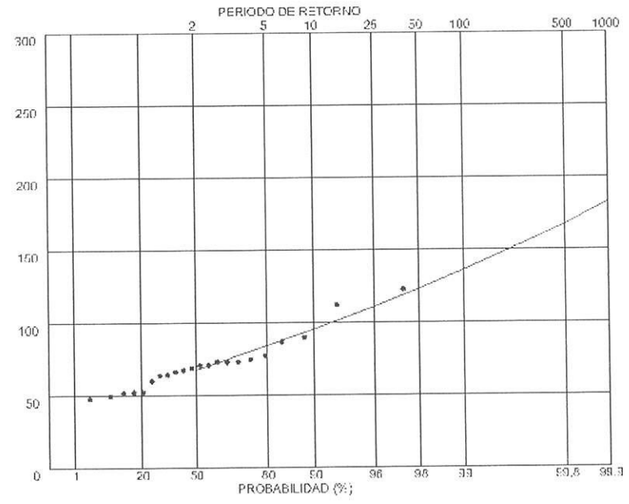
ESTIMAS LP-III METODO UNIFICADO (VALORES LOG)
MEDIA = 1.84 D.TIPICA = .10 SESGO = .63

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR MAXIMO
2.	.50000	69.
5.	.80000	84.
10.	.90000	96.
25.	.96000	111.
50.	.98000	123.
100.	.99000	136.
200.	.99500	149.
500.	.99800	167.
1000.	.99900	183.
2000.	.99950	199.
5000.	.99980	222.
10000.	.99990	241.
20000.	.99995	261.

Proyecto: CHAC
Estación: 01496K

Ley: LP III

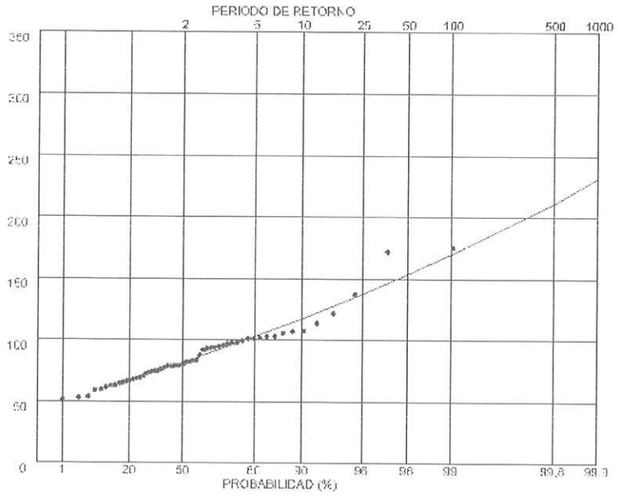
Método: Ajuste individual con sesgo muestral



Proyecto: CHAC
Estación: 01495

Ley: LP III

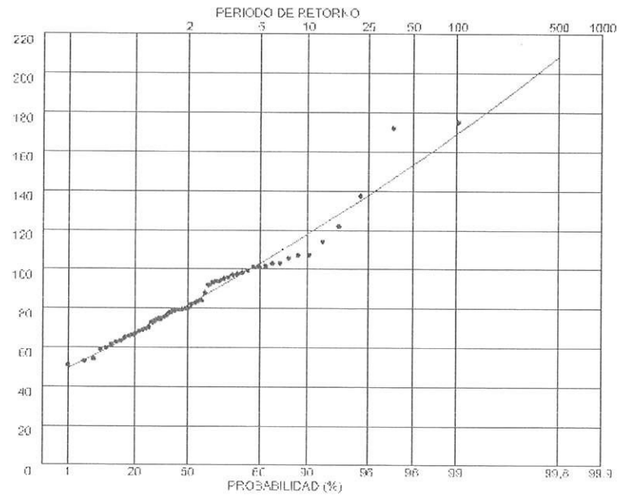
Método: Ajuste individual con sesgo muestral



Proyecto: CHAC
Estación: 01495

Ley: GEV

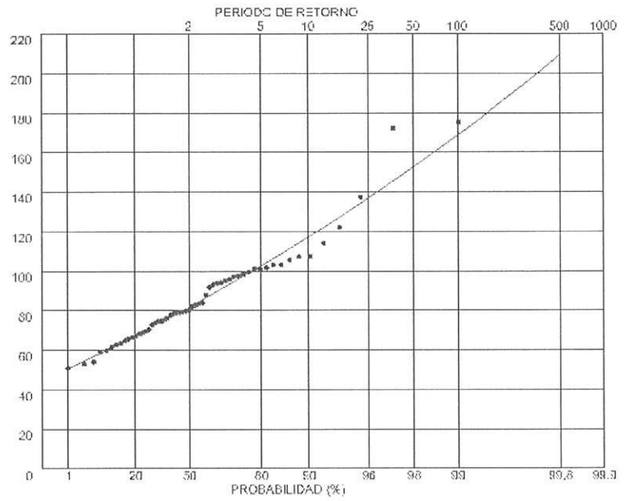
Método: Momentos ponderados (PWM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01495

Ley: GEV

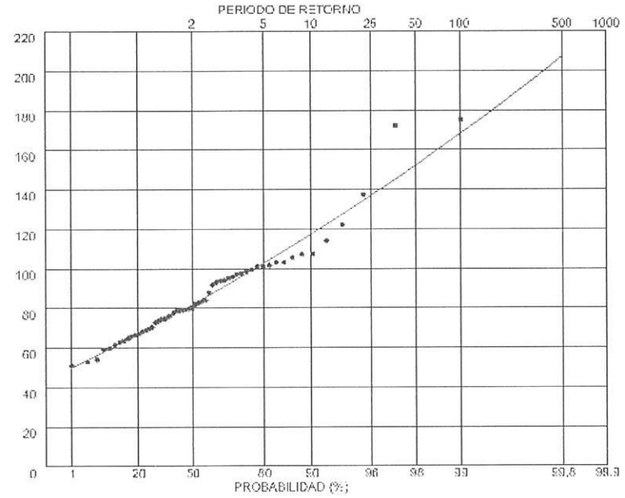
Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01495

Ley: GEV

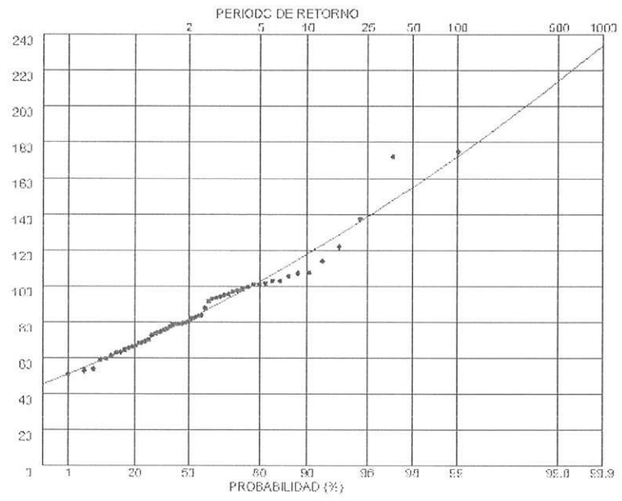
Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01495

Ley: SQRT

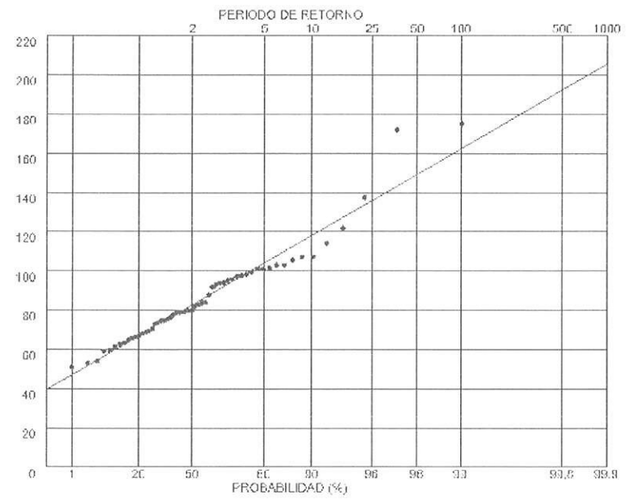
Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01495

Ley: Gumbel

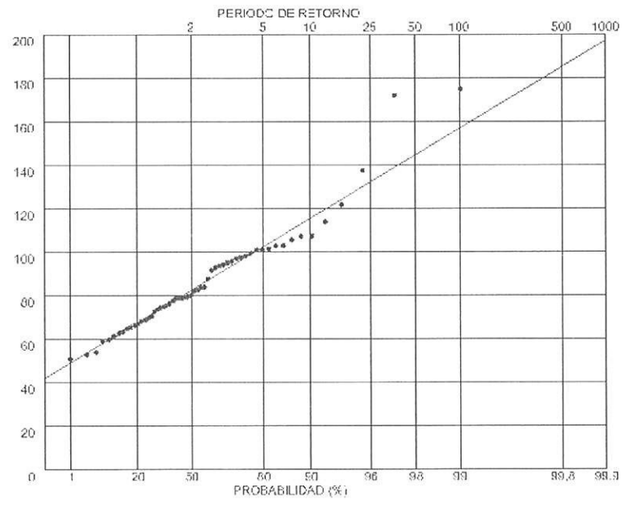
Método: Momentos ponderados (PWM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01495

Ley: Gumbel

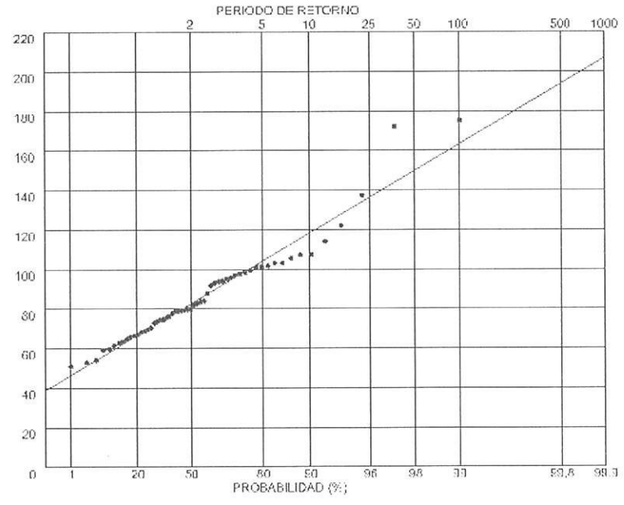
Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01495

Ley: Gumbel

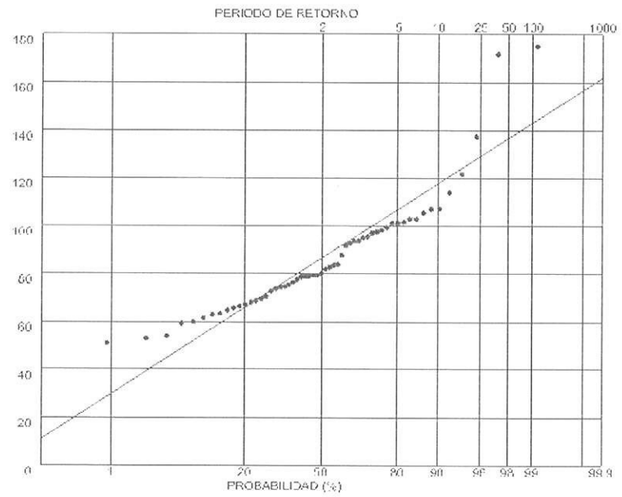
Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01495

Ley: Normal

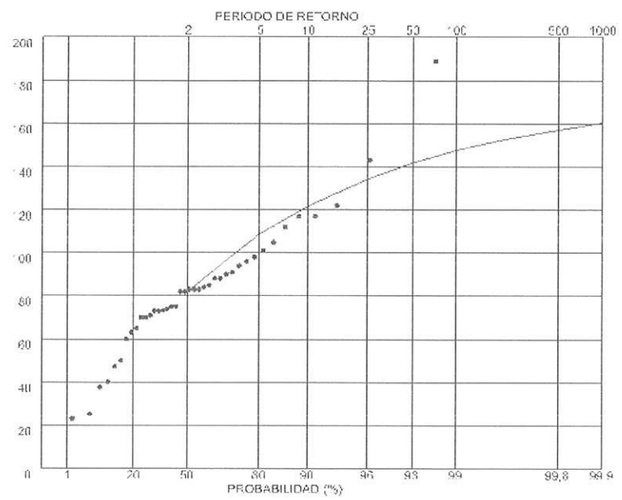
Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01728

Ley: LP III

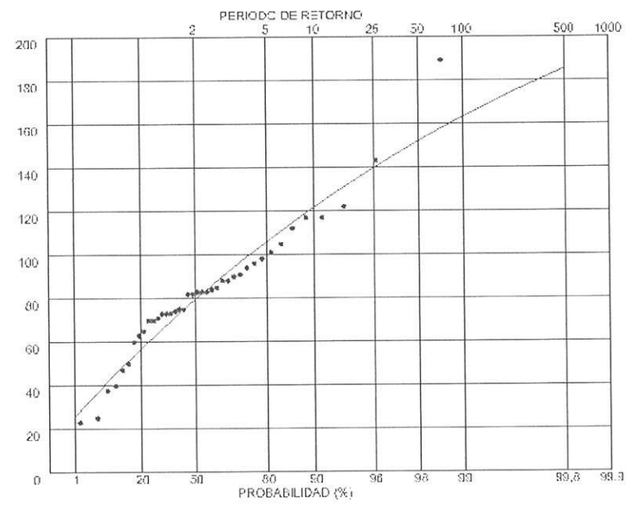
Método: Ajuste individual con sesgo muestral



Proyecto: CHAC
Estación: 01728

Ley: GEV

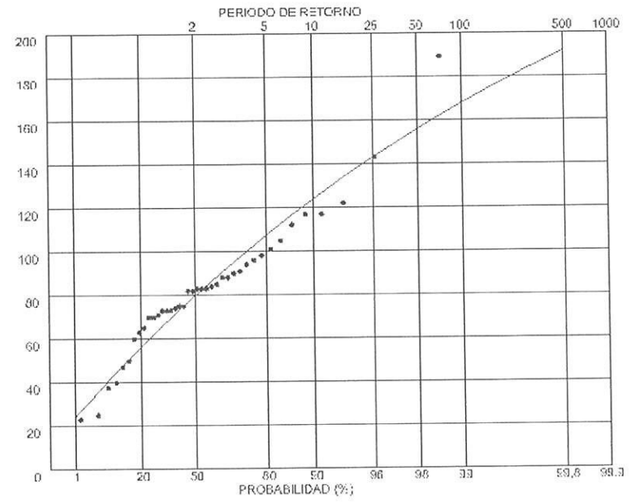
Método: Momentos ponderados (PWM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01728

Ley: GEV

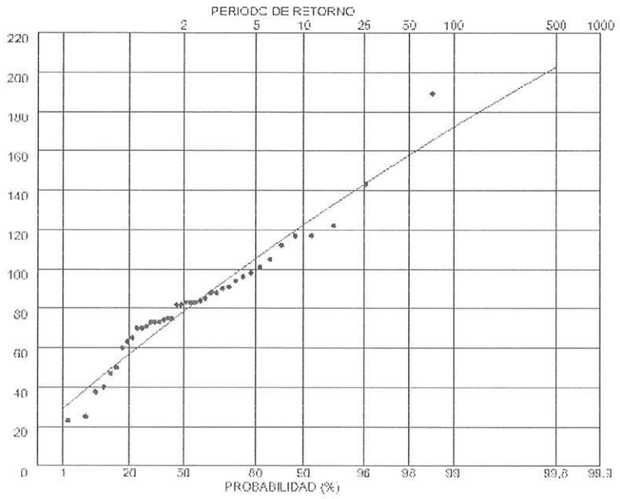
Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01728

Ley: GEV

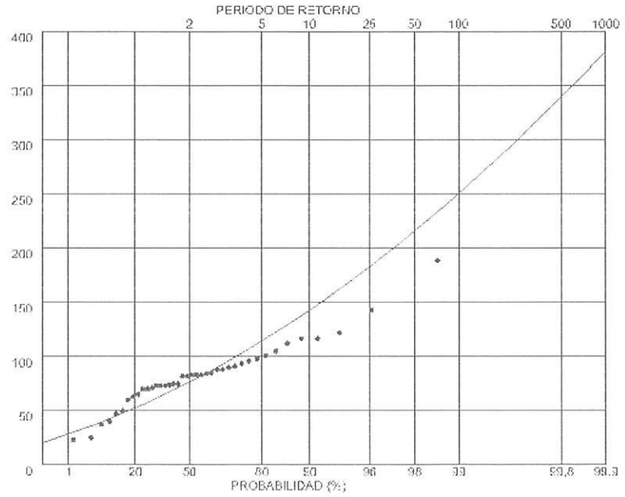
Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01728

Ley: SQRT

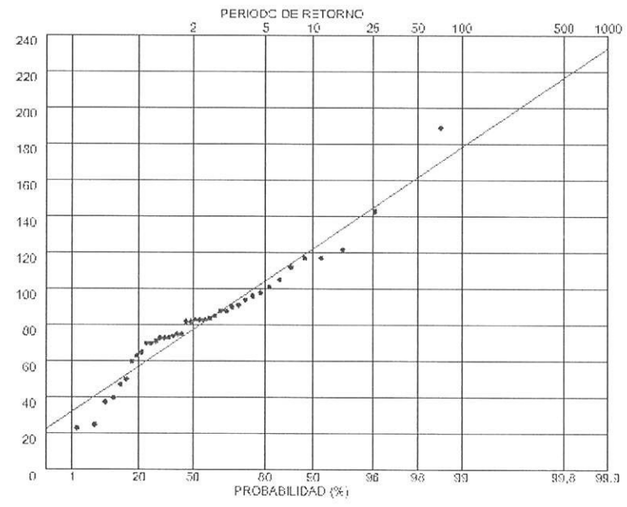
Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01728

Ley: Gumbel

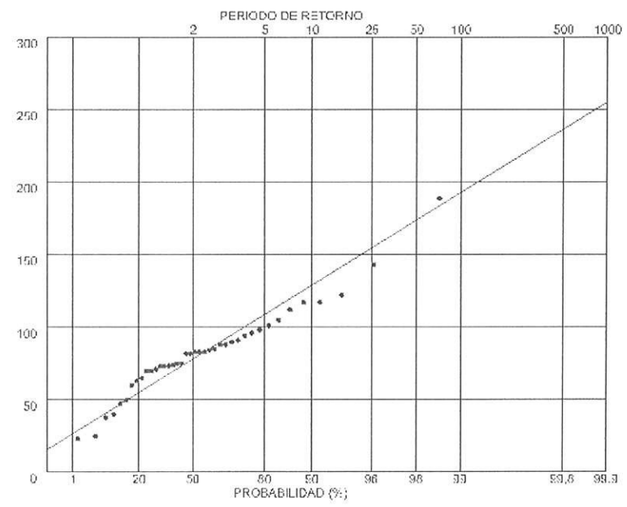
Método: Momentos ponderados (PWM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01728

Ley: Gumbel

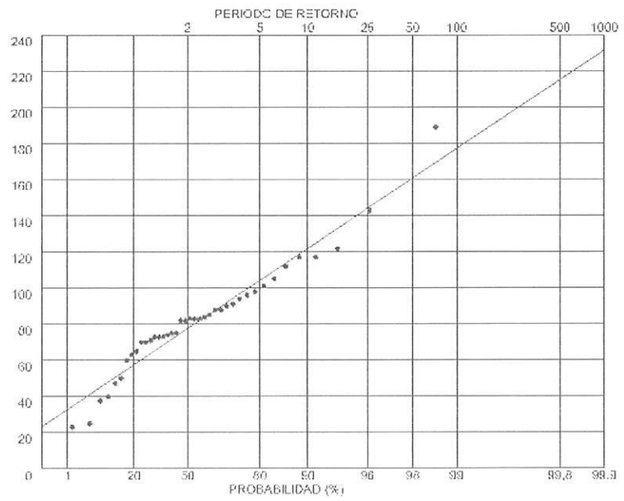
Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01728

Ley: Gumbel

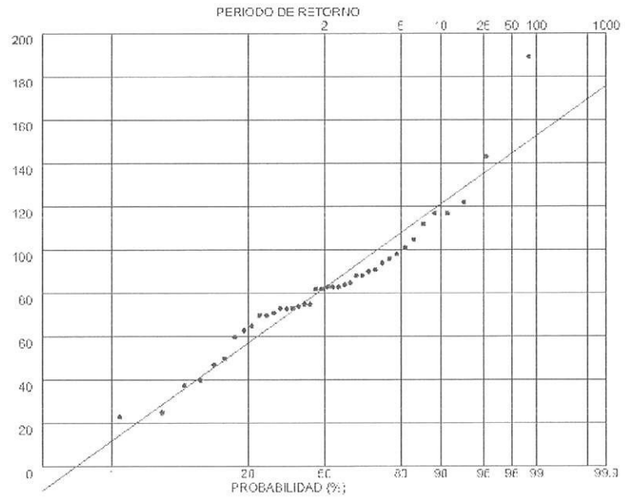
Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01728

Ley: Normal

Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0143
76.	2	50.	.0399
43.	3	50.	.0654
54.	4	53.	.0910
67.	5	54.	.1166
56.	6	55.	.1421
93.	7	55.	.1677
57.	8	57.	.1933
67.	9	59.	.2188
64.	10	59.	.2444
80.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
73.	13	64.	.3211
71.	14	65.	.3466
74.	15	67.	.3722
65.	16	67.	.3978
81.	17	71.	.4233
82.	18	71.	.4489
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.5511
100.	23	78.	.5767
76.	24	77.	.6022
50.	25	80.	.6278
59.	26	81	.6534
89.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
99.	29	83.	.7301
130.	30	89.	.7556
107.	31	93.	.7812
99.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
124.	34	100.	.8579
77.	35	100.	.8834
50.	36	101.	.9090
75.	37	124.	.9346
100.	38	130.	.9601
71.	39	162.	.9857

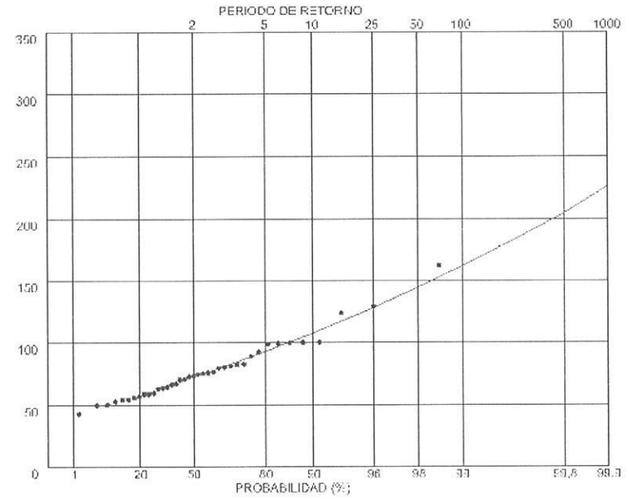
ESTIMAS LP-III METODO UNIFICADO (VALORES LOG):
MEDIA = 1.87 D.TIPICA = .12 SESGO = .567

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCELENCIA	VALOR MAXIMO
2.	50000	72.
5.	80000	95.
10.	90000	109.
25.	96000	128.
50.	98000	145.
100.	99000	162.
200.	99500	180.
500.	99800	204.
1000.	99900	222.
2000	99950	240.
5000	99980	261.
10000	99990	308.
20000	99995	336.

Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Ley: LP III

Método: Ajuste individual con sesgo muestral



Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
43.	1	43.	.0143
50.	2	50.	.0399
50.	3	50.	.0654
53.	4	53.	.0910
54.	5	54.	.1166
55.	6	55.	.1421
56.	7	56.	.1677
57.	8	57.	.1933
59.	9	59.	.2188
59.	10	59.	.2444
60.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
64.	13	64.	.3211
65.	14	65.	.3466
67.	15	67.	.3722
67.	16	67.	.3979
71.	17	71.	.4233
71.	18	71.	.4489
73.	19	73.	.4744
74.	20	74.	.5000
75.	21	75.	.5255
76.	22	76.	.5511
76.	23	76.	.5767
77.	24	77.	.6022
80.	25	80.	.6279
81.	26	81.	.6534
82.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
83.	29	83.	.7301
89.	30	89.	.7556
93.	31	93.	.7812
99.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
100.	34	100.	.8579
100.	35	100.	.8834
101.	36	101.	.9090
124.	37	124.	.9346
130.	38	130.	.9601
162.	39	162.	.9857

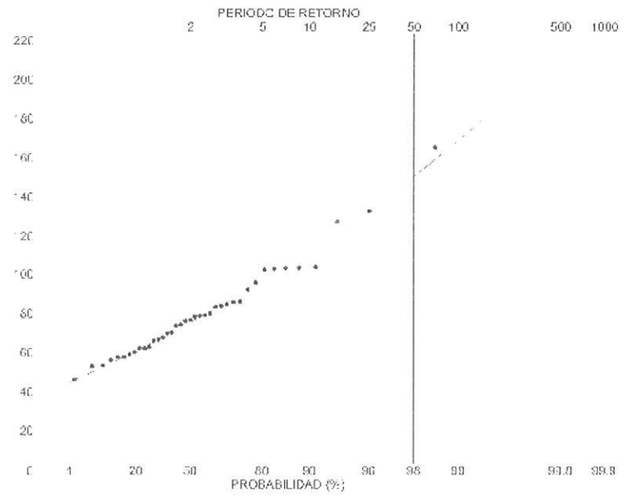
ESTIMAS MOMENTOS PONDERADOS PWM FUNCION EV
X0= 65.59 ALFA= 17.00 BETA= - 103

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR RESULTANTE
2.	.50000	72.
5.	.80000	93.
10.	.90000	109.
25.	.96000	133.
50.	.98000	147.
100.	.99000	166.
200.	.99500	185.
500.	.99800	213.
1000.	.99900	237.
2000.	.99950	261.
5000.	.99980	297.
10000.	.99990	326.
20000.	.99995	358.

Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Ley: GEV

Método: Momentos ponderados (PWM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0143
76.	2	50.	.0399
43.	3	53.	.0654
54.	4	53.	.0910
67.	5	54.	.1166
56.	6	55.	.1421
93.	7	55.	.1677
57.	8	57.	.1933
67.	9	59.	.2188
64.	10	59.	.2444
80.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
73.	13	64.	.3211
71.	14	65.	.3466
74.	15	67.	.3722
65.	16	67.	.3978
81.	17	71.	.4233
82.	18	71.	.4489
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.5511
100.	23	76.	.5767
76.	24	77.	.6022
50.	25	80.	.6278
59.	26	81.	.6534
89.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
99.	29	83.	.7301
130.	30	89.	.7556
10	31	93.	.7812
99.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
124.	34	100.	.8579
77.	35	100.	.8834
50.	36	101.	.9090
75.	37	124.	.9346
100.	38	130.	.9601
71.	39	162.	.9857

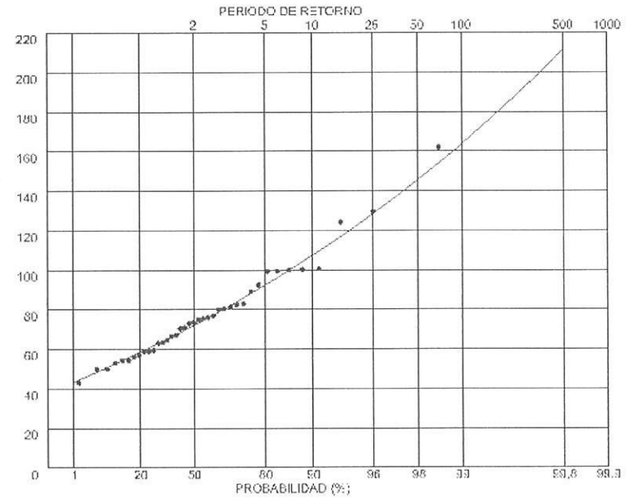
ESTIMAS MAXIMA VEROSIMILIT JD FUNCION EV
X0= 66.00 ALFA= 16.16 BETA= .113

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCELENCIA	VALOR RESULTANTE
2.	.50000	72.
5.	.80000	92.
10.	.90000	107.
25.	.96000	128.
50.	.98000	145.
100.	.99000	164.
200.	.99500	183.
500.	.99800	212.
1000.	.99900	235.
2000.	.99950	261.
5000.	.99980	298.
10000.	.99990	328.
20000	.99995	361.

Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Ley: GEV

Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Numero de datos= 38

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0143
76.	2	50.	.0399
43.	3	50.	.0654
54.	4	53.	.0910
67.	5	54.	.1166
56.	6	55.	.1421
93.	7	55.	.1677
57.	8	57.	.1933
67.	9	59.	.2188
64.	10	59.	.2444
80.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
73.	13	64.	.3211
71.	14	65.	.3466
74.	15	67.	.3722
65.	16	67.	.3978
81.	17	71.	.4233
82.	18	71.	.4489
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.5511
100.	23	76.	.5767
76.	24	77.	.6022
50.	25	80.	.6278
59.	26	81.	.6534
89.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
99.	29	83.	.7301
130.	30	89.	.7556
101.	31	93.	.7812
99.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
124.	34	100.	.8579
77.	35	100.	.8834
50.	36	101.	.9090
75.	37	124.	.9346
100.	38	130.	.9601
71.	39	162.	.9857

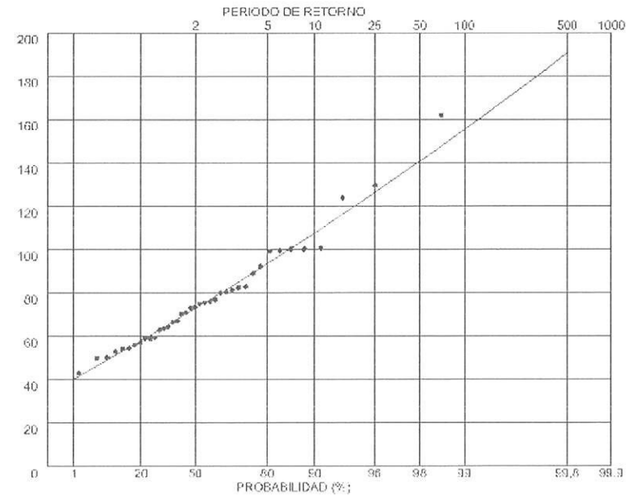
ESTIMAS METODO MOMENTOS FUNCION EV
X0= 66.44 ALFA= 17.54 BETA= .042

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR RESULTANTE
2.	.50000	73.
5.	.80000	94.
10.	.90000	108.
25.	.96000	128.
50.	.98000	141.
100.	.99000	155.
200.	.99500	170.
500.	.99800	191.
1000.	.99900	207.
2000.	.99950	223.
5000.	.99980	246.
10000.	.99990	263.
20000.	.99995	282.

Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Ley: GEV

Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0143
76.	2	50.	.0389
43.	3	53.	.0654
54.	4	53.	.0910
67.	5	54.	.1166
56.	6	55.	.1421
93.	7	55.	.1677
57.	8	57.	.1933
67.	9	59.	.2188
64.	10	59.	.2444
80.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
73.	13	64.	.3211
71.	14	65.	.3466
74.	15	67.	.3722
65.	16	67.	.3978
81.	17	71.	.4233
82.	18	71.	.4489
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.5511
100.	23	78.	.5767
76.	24	77.	.6022
50.	25	80.	.6278
59.	26	81.	.6534
89.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
99.	29	83.	.7301
130.	30	89.	.7556
101.	31	93.	.7812
59.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
124.	34	100.	.8579
77.	35	100.	.8834
50.	36	101.	.9090
75.	37	124.	.9346
100.	38	130.	.9601
71.	39	162.	.9857

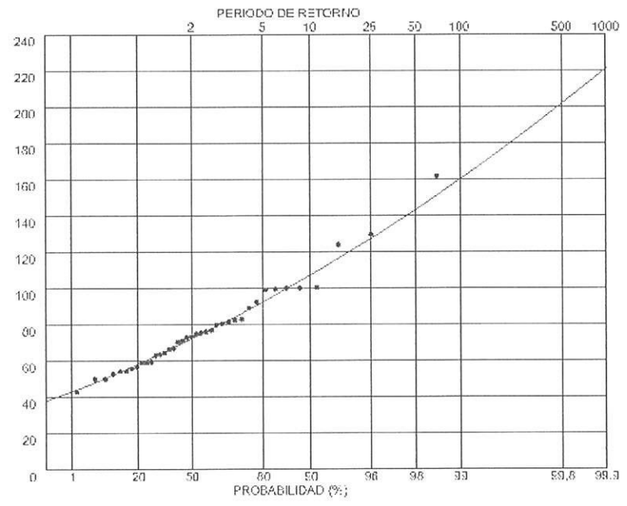
ESTIMAS MAXIMA VEROSIMILITUD FUNCION SQ-ET
LANDA= 809.26 BETA= 1.226

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR RESULTANTE
2.	.50000	72.
5.	.80000	92.
10.	.90000	107.
25.	.96000	128.
50.	.98000	143.
100.	.99000	161.
200.	.99500	178.
500.	.99800	202.
1000.	.99900	222.
2000.	.99950	241.
5000.	.99980	270.
10000.	.99990	292.
20000.	.99995	314.

Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Ley: SQRT

Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
43.	1	43.	.0143
50.	2	50.	.0399
50.	3	50.	.0654
53.	4	53.	.0910
54.	5	54.	.1166
55.	6	55.	.1421
56.	7	56.	.1677
57.	8	57.	.1933
59.	9	59.	.2188
59.	10	59	.2444
60.	11	60	.2699
63.	12	63	.2955
64.	13	64	.3211
65.	14	65	.3466
67.	15	67	.3722
67.	16	67	.3978
71.	17	71	.4233
71.	18	71	.4489
73.	19	73	.4744
74.	20	74	.5000
75.	21	75	.5256
76.	22	76	.5511
76.	23	76	.5767
77.	24	77	.6022
80.	25	80	.6278
81.	26	81	.6534
82.	27	82	.6789
83.	28	83	.7045
83.	29	83	.7301
89.	30	89	.7556
93.	31	93	.7812
99.	32	99	.8067
100.	33	100	.8323
100.	34	100	.8579
100.	35	100	.8834
101.	36	101	.9090
124.	37	124	.9346
130.	38	130	.9601
162.	39	162	.9857

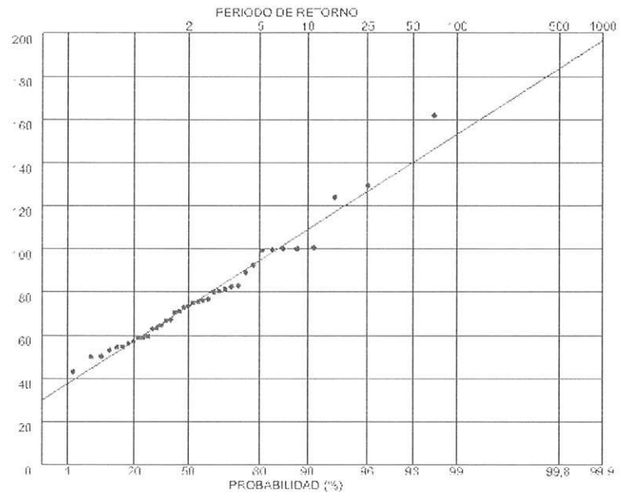
ESTIMAS MOMENTOS PONDERADOS FUNCION GUMBEL
X0 = 66.42 ALFA= 13.870

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR VARIABLE
2.	.50000	73.
5.	.80000	95.
10.	.90000	109.
25.	.96000	127.
50.	.98000	140.
100.	.99000	153.
200.	.99500	166.
500.	.99800	184.
1000.	.99900	197.
2000.	.99950	210.
5000.	.99980	227.
10000.	.99990	240.
20000.	.99995	253.

Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Ley: Gumbel

Método: Momentos ponderados (PWM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0143
76.	2	50.	.0399
43.	3	50.	.0654
54.	4	53.	.0910
67.	5	54.	.1166
96.	6	55.	.1421
93.	7	55.	.1677
57.	8	57.	.1933
67.	9	59.	.2188
64.	10	59.	.2444
80.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
73.	13	64.	.3211
71.	14	65.	.3466
74.	15	67.	.3722
65.	16	67.	.3978
81.	17	71.	.4233
82.	18	71.	.4489
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.5511
100.	23	78.	.5767
76.	24	77.	.6022
50.	25	80.	.6278
59.	26	81.	.6534
89.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
99.	29	83.	.7301
130.	30	89.	.7556
101.	31	93.	.7812
99.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
124.	34	100.	.8579
77.	35	100.	.8834
50.	36	101.	.9090
75.	37	124.	.9346
100.	38	130.	.9601
71.	39	162.	.9857

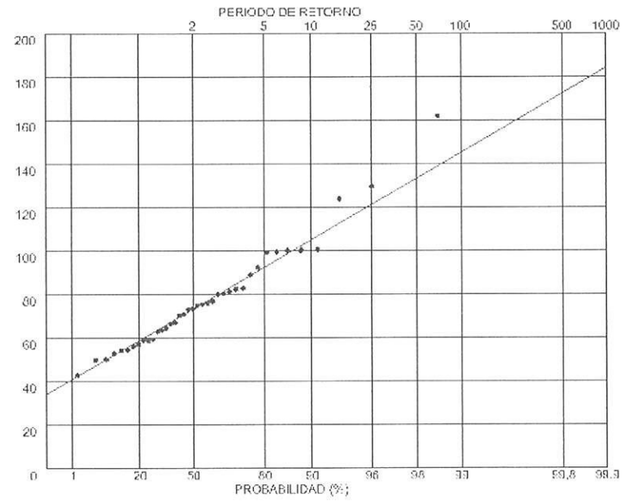
ESTIMAS MAXIMA VEROSIMILITUD FUNCION GUMBEL
X0 = 67.02 ALFA= 18.956

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCELENCIA	VALOR VARIABLE
2.	.50000	73.
5.	.80000	92.
10.	.90000	105.
25.	.96000	121.
50.	.98000	139.
100.	.99000	145.
200.	.99500	157.
500.	.99800	172.
1000.	.99900	184.
2000.	.99950	198.
5000.	.99980	211.
10000	.99990	223.
20000	.99995	235.

Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Ley: Gumbel

Método: Máxima verosimilitud (ML)



Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Numero de datos= 38

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0143
76.	2	50.	.0389
43.	3	53.	.0654
54.	4	53.	.0910
67.	5	54.	.1166
56.	6	55.	.1421
93.	7	55.	.1677
57.	8	57.	.1933
67.	9	59.	.2188
64.	10	59.	.2444
80.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
73.	13	64.	.3211
71.	14	65.	.3466
74.	15	67.	.3722
65.	16	67.	.3978
81.	17	71.	.4233
82.	18	71.	.4489
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.5511
100.	23	78.	.5767
76.	24	77.	.6022
90.	25	80.	.6278
59.	26	81.	.6534
89.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
99.	29	83.	.7301
130.	30	89.	.7556
10.	31	93.	.7812
59.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
124.	34	100.	.8579
77.	35	100.	.8834
50.	36	101.	.9090
75.	37	124.	.9346
100.	38	130.	.9601
71.	39	162.	.9857

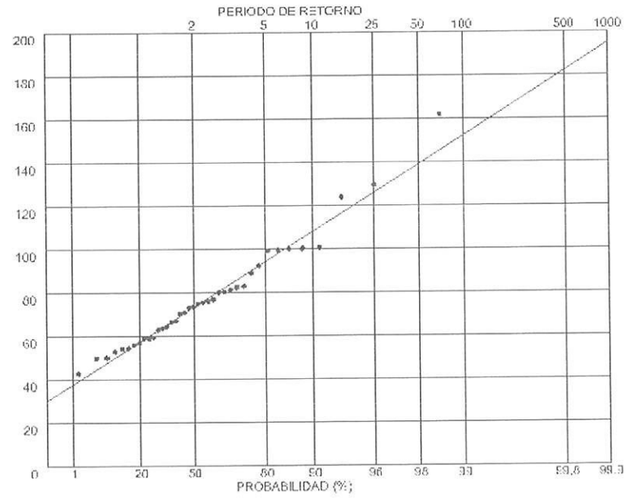
ESTIMAS MOMENTOS FUNCION GUMBEL
X0 = 66.58 ALFA= 18.602

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCELENCIA	VALOR VARIABLE
2	50000	73.
5	80000	94.
10	90000	109.
25	96000	128.
50	98000	139.
100	99000	152.
200	99500	165.
500	99800	182.
1000	99900	195.
2000	99950	208.
5000	99980	225.
10000	99990	238.
20000	99995	251.

Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Ley: Gumbel

Método: Momentos (MOM)



Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Numero de datos= 39

VALOR		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0128
76.	2	50.	.0385
43.	3	50.	.0641
54.	4	53.	.0897
67.	5	54.	.1154
56.	6	55.	.1410
93.	7	56.	.1667
57.	8	57.	.1923
67.	9	59.	.2179
64.	10	59.	.2436
80.	11	60.	.2692
63.	12	63.	.2949
73.	13	64.	.3205
71.	14	65.	.3462
74.	15	67.	.3718
65.	16	67.	.3974
81.	17	71.	.4231
82.	18	71.	.4487
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.5513
100.	23	76.	.5769
76.	24	77.	.6026
50.	25	80.	.6282
59.	26	81.	.6538
89.	27	82.	.6795
83.	28	83.	.7051
99	29	83.	.7308
130	30	89	.7564
101	31	93	.7821
59	32	99	.8077
100	33	100	.8333
124	34	100	.8590
77	35	100	.8846
50.	36	101	.9103
75.	37	124	.9359
100.	38	130	.9615
71.	39	162	.9872

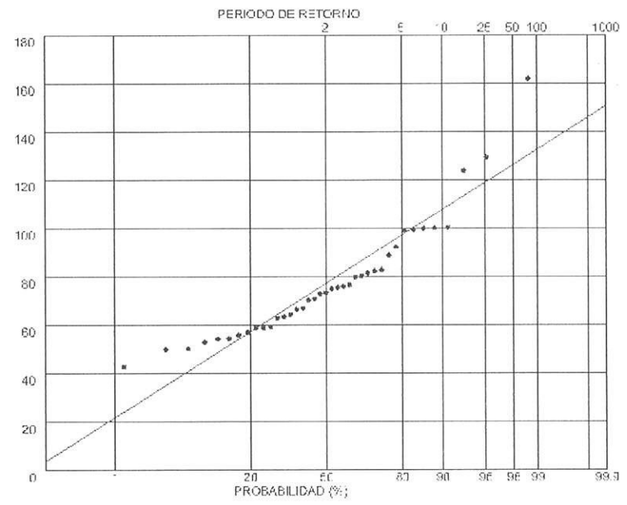
ESTIMAS MOMENTOS FUNCION NORMAL
MEDIA= 77.32 DESVIACION TIPICA = 23.83

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCELENCIA	VALOR VARIABLE
2.	.50000	77.
5.	.80000	97.
10.	.90000	109.
25.	.96000	118.
50.	.98000	128.
100.	.99000	133.
200.	.99500	139.
500.	.99800	146.
1000.	.99900	151.
2000.	.99950	156.
5000.	.99980	162.
10000.	.99990	166.
20000.	.99995	170.

Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Ley: Normal

Método: Momentos (MOM)



Proyecto. CHAC
Estación. 01726

Numero de datos= 39

VALOR		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0128
76.	2	50.	.0385
43.	3	50.	.0641
54.	4	53.	.0897
67.	5	54.	.1154
56.	6	55.	.1410
99.	7	56.	.1667
57.	8	57.	.1923
67.	9	59.	.2179
64.	10	59.	.2436
60.	11	60.	.2692
63.	12	63.	.2949
73.	13	64.	.3205
71.	14	65.	.3462
74.	15	67.	.3718
65.	16	67.	.3974
81.	17	71.	.4231
82.	18	71.	.4487
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.5513
100.	23	76.	.5769
76.	24	77.	.6026
50.	25	80.	.6282
59.	26	81.	.6538
89.	27	82.	.6795
83.	28	83.	.7051
99.	29	83.	.7308
130.	30	89.	.7564
101.	31	93.	.7821
59.	32	99.	.8077
100.	33	100.	.8333
124.	34	100.	.8590
77.	35	100.	.8846
50.	36	101.	.9103
75.	37	124.	.9359
100.	38	130.	.9615
71.	39	162.	.9872

ESTIMAS MOMENTOS FUNCION NORMA
MEDIA= 77.32 DESVIACION TIPICA = 23.83

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR VARIABLE
2.	.50000	77.
5.	.80000	97.
10.	.90000	108.
25.	.96000	119.
50.	.98000	126.
100.	.99000	133.
200.	.99500	139.
500.	.99800	146.
1000.	.99900	151.
2000.	.99950	156.
5000.	.99980	162.
10000.	.99990	166.
20000.	.99995	170.

Proyecto. CHAC
Estación. 01726

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0143
76.	2	50.	.0399
43.	3	50.	.0654
54.	4	53.	.0910
67.	5	54.	.1166
56.	6	55.	.1421
99.	7	56.	.1677
57.	8	57.	.1933
67.	9	59.	.2188
64.	10	59.	.2444
60.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
73.	13	64.	.32[illegible]
71.	14	65.	.3466
74.	15	67.	.3722
65.	16	67.	.3978
81.	17	71.	.4233
82.	18	71.	.4489
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.551[illegible]
100.	23	76.	.5767
76.	24	77.	.6022
50.	25	80.	.6278
59.	26	81.	.6534
89.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
99.	29	83.	.730[illegible]
130.	30	89.	.7556
101.	31	93.	.7812
59.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
124.	34	100.	.8579
77.	35	100.	.8834
50.	36	101.	.9090
75.	37	124.	.9346
100.	38	130.	.960[illegible]
71.	39	162.	.9657

LS TIVAS MOMENTOS FUNCION GUMBELL
XO = 66.58 ALFA= 18.602

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR VARIABLE
2.	.50000	73.
5.	.80000	94.
10.	.90000	108.
25.	.96000	126.
50.	.98000	139.
100.	.99000	152.
200.	.99500	165.
500.	.99800	182.
1000.	.99900	195.
2000.	.99950	208.
5000.	.99980	225.
10000.	.99990	238.
20000.	.99995	251.

Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
95.	1	43.	.0143
76.	2	50.	.0399
43.	3	50.	.0654
54.	4	53.	.0910
67.	5	54.	.1166
56.	6	55.	.1421
93.	7	56.	.1677
57.	8	57.	.1933
67.	9	59.	.2188
64.	10	59.	.2444
80.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
73.	13	64.	.3211
71.	14	65.	.3466
74.	15	67.	.3722
65.	16	67.	.3978
81.	17	71.	.4233
82.	18	71.	.4489
83.	19	73.	.4744
162	20	74	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.5511
100.	23	76.	.5767
76.	24	77.	.6022
50.	25	80.	.6278
59.	26	81.	.6534
89.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
99.	29	83.	.7301
130.	30	89.	.7556
101	31	93.	.7812
59.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
124.	34	100.	.8579
77.	35	100	.8834
50.	36	101.	.9090
75.	37	124.	.9346
100.	38	130.	.9601
71.	39	162.	.9857

ESTIMAS MAXIMA VEROSIMILITUD FUNC ON GUMBEL
X0 = 67.02 ALFA= 16.956

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR VARIABLE
2.	.50000	73.
5.	.80000	92.
10.	.90000	105.
25.	.96000	121
50.	.98000	133.
100.	.99000	145.
200.	.99500	157.
500.	.99800	172.
1000.	.99900	184.
2000.	.99950	196.
5000	.99980	211
10000	.99990	223.
20000.	.99995	235.

Proyecto CHAC
Estacio n: 0* 726

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
43.	1	43.	0143
50.	2	50.	0399
50.	3	50.	0654
53.	4	53.	0910
54.	5	54.	.1166
55.	6	55.	.1421
56.	7	56.	.1677
57.	8	57.	.1933
59.	9	59.	.2188
59.	10	59.	.2444
60.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
64	13	64	32**
65.	14	65.	.3466
67.	15	67.	.3722
67.	16	67.	.3976
7*	17	71.	.4233
7*	18	71.	.4489
73.	19	73.	.4744
74.	20	74.	.5000
75.	21	75.	.5256
76.	22	76.	.55**
76.	23	76.	.5767
77.	24	77.	.6022
80.	25	80.	.6278
8*	26	81.	.6534
82.	27	82.	.6789
83.	28	83.	7045
83.	29	83.	730*
89.	30	89.	.7556
93.	31	93.	78*2
99.	32	99.	.8067
100	33	100	.8323
100.	34	100	.8579
100	35	100	.8834
101.	36	101.	.9090
124.	37	124.	.9346
130.	38	130.	.9601
162.	39	162.	.9857

ESTIMAS MOMENTOS PONDERADOS FUNCION GUMBEL
XC = 66.42 ALFA= 18.870

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR VARIABLE
2.	.50000	73.
5.	.80000	95.
10.	.90000	109.
25.	.96000	127
50.	.98000	140.
100.	.99000	153
200.	.99500	166
500.	.99800	184
1000.	.99900	197.
2000.	.99950	210.
5000	.99980	227
10000.	.99990	240
20000.	.99995	253

Proyecto. CHAC
Estación. 01728

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0143
76.	2	50.	.0399
43.	3	50.	.0654
54.	4	53.	.0910
67.	5	54.	.1166
56.	6	55.	.1421
93.	7	56.	.1677
57.	8	57.	.1933
67.	9	59.	.2188
64.	10	59.	.2444
60.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
73.	13	64.	.3211
71.	14	65.	.3466
74.	15	67.	.3722
65.	16	67.	.3978
81.	17	71.	.4233
82.	18	71.	.4489
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.5511
100.	23	76.	.5767
76.	24	77.	.6022
50.	25	80.	.6278
59.	26	81.	.6534
89.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
99.	29	83.	.7301
130.	30	89.	.7556
101.	31	93.	.7812
59.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
124.	34	100.	.8579
77.	35	100.	.8834
50.	36	101.	.9090
75.	37	124.	.9346
100.	38	130.	.9601
71.	39	162.	.9857

ESTIMAS MAXIMA VEROSIMILITUD FUNCION SQRT
LANDA= 909.26 BETA= 1.226

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR RESULTANTE
2.	.50000	72.
5.	.80000	97.
10.	.90000	107.
25.	.96000	128.
50.	.98000	143.
100.	.99000	161.
200.	.99500	178.
500.	.99800	202.
1000.	.99900	222.
2000.	.99950	241.
5000.	.99980	270.
10000.	.99990	292.
20000.	.99995	314.

Proyecto. CHAC
Estación. 01728

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0143
76.	2	50.	.0399
43.	3	50.	.0654
54.	4	53.	.0910
67.	5	54.	.1166
56.	6	55.	.1421
93.	7	56.	.1677
57.	8	57.	.1933
67.	9	59.	.2188
64.	10	59.	.2444
60.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
73.	13	64.	.3211
71.	14	65.	.3466
74.	15	67.	.3722
65.	16	67.	.3978
81.	17	71.	.4233
82.	18	71.	.4489
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.5511
100.	23	76.	.5767
76.	24	77.	.6022
50.	25	80.	.6278
59.	26	81.	.6534
89.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
99.	29	83.	.7301
130.	30	89.	.7556
101.	31	93.	.7812
59.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
124.	34	100.	.8579
77.	35	100.	.8834
50.	36	101.	.9090
75.	37	124.	.9346
100.	38	130.	.9601
71.	39	162.	.9857

ESTIMAS METODO MOMENTOS FUNCION LN
XO= 86.44 ALFA= 17.54 BETA= .042

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR RESULTANTE
2.	.50000	73.
5.	.80000	94.
10.	.90000	108.
25.	.96000	126.
50.	.98000	141.
100.	.99000	155.
200.	.99500	170.
500.	.99800	191.
1000.	.99900	207.
2000.	.99950	223.
5000.	.99980	246.
10000.	.99990	263.
20000.	.99995	282.

Proyecto: CHAC
Estación: 01726

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0143
76.	2	50.	.0399
43.	3	50.	.0654
54.	4	53.	.0910
67.	5	54.	.1166
56.	6	55.	.1421
95.	7	56.	.1677
57.	8	57.	.1933
87.	9	59.	.2188
84.	10	59.	.2444
80.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
73.	13	64.	.3211
71.	14	65.	.3466
74.	15	67.	.3722
65.	16	67.	.3978
81.	17	7[illegible]	.4233
62.	18	7[illegible]	.4489
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	76.	.5511
100.	23	76.	.5767
76.	24	77.	.6022
50.	25	80.	.6278
59.	26	8[illegible]	.6534
89.	27	82.	.6789
85.	28	83.	.7045
99.	29	83.	.7301
130.	30	89.	.7556
101.	31	93.	.7812
59.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
124.	34	100.	.8579
77.	35	100.	.8834
50.	36	101.	.9090
75.	37	124.	.9346
100.	38	130.	.9601
71.	39	162.	.9857

ESTIMAS MAXIMA VEROS MILITUD -LNCIÓN EV
X0= 66.00 ALFA= 18.16 BETA= -.113

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR RESULTANTE
2.	.50000	72.
5.	.80000	92.
10.	.90000	107.
25.	.96000	126.
50.	.98000	145.
100.	.99000	164.
200.	.99500	183.
500.	.99800	212.
1000.	.99900	235.
2000.	.99950	261.
5000.	.99980	296.
10000.	.99990	328.
20000.	.99995	361.

Proyecto: CHAC
Estación: 01728

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
43.	1	43.	.0143
50.	2	50.	.0399
50.	3	50.	.0654
53.	4	53.	.0910
54.	5	54.	.1166
55.	6	55.	.1421
56.	7	56.	.1677
57.	8	57.	.1933
59.	9	59.	.2188
59.	10	59.	.2444
60.	11	60.	.2699
63.	12	63.	.2955
64.	13	64.	.3211
65.	14	65.	.3466
67.	15	67.	.3722
67.	16	67.	.3978
71.	17	71.	.4233
71.	18	71.	.4489
73.	19	73.	.4744
74.	20	74.	.5000
75.	21	75.	.5256
76.	22	76.	.5511
76.	23	76.	.5767
77.	24	77.	.6022
80.	25	80.	.6278
81.	26	81.	.6534
82.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
83.	29	83.	.7301
89.	30	89.	.7556
93.	31	93.	.7812
99.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
100.	34	100.	.8579
100.	35	100.	.8834
101.	36	101.	.9090
124.	37	124.	.9346
130.	38	130.	.9601
162.	39	162.	.9857

ESTIVAS MOMENTOS PONDERADOS PWM FUNCION EV
X0= 65.59 ALFA= 17.00 BETA= -.103

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR RESULTANTE
2.	.50000	72.
5.	.80000	93.
10.	.90000	109.
25.	.96000	130.
50.	.98000	147.
100.	.99000	166.
200.	.99500	185.
500.	.99800	213.
1000.	.99900	237.
2000.	.99950	261.
5000.	.99980	297.
10000.	.99990	326.
20000.	.99995	358.

Proyecto: CHAC
Estación: 01728

Numero de datos= 39

DATOS		ORDENADO	PROBABILIDAD
55.	1	43.	.0143
76.	2	50.	.0398
43.	3	50.	.0654
54.	4	53.	.0910
67.	5	54.	.1166
56.	6	55.	.1421
93.	7	56.	.1677
57.	8	57.	.1933
67.	9	59.	.2188
64.	10	59.	.2444
80.	11	63.	.2699
63.	12	63.	.2955
73.	13	64.	.3211
71.	14	65.	.3466
74.	15	67.	.3722
65.	16	67.	.3978
81.	17	71.	.4233
82.	18	71.	.4489
83.	19	73.	.4744
162.	20	74.	.5000
60.	21	75.	.5256
53.	22	75.	.5511
100.	23	76.	.5767
76.	24	77.	.6022
50.	25	80.	.6278
59.	26	81.	.6534
89.	27	82.	.6789
83.	28	83.	.7045
99.	29	83.	.7301
130.	30	89.	.7556
101.	31	93.	.7812
59.	32	99.	.8067
100.	33	100.	.8323
124.	34	100.	.8579
77.	35	100.	.8834
50.	36	107.	.9090
75.	37	124.	.9346
100.	38	130.	.9601
71.	39	162.	.9857

ESTIMAS LP-II METODO UNIFICADO (VALORES LOG)
MEDIA = 1.87 D.TIPICA = .12 SESGO = .567

PERIODO RETORNO	PROBABILIDAD NO EXCEDENCIA	VALOR MAXIMO
2.	.50000	72.
5.	.80000	93.
10.	.90000	108.
25.	.96000	128.
50.	.98000	145.
100.	.99000	162.
200.	.99500	180.
500.	.99800	204.
1000.	.99900	226.
2000.	.99950	249.
5000.	.99980	281.
10000.	.99990	309.
20000.	.99995	336.

ANEXO IV: PARÁMETROS HIDROMORFOLÓGICOS DE LAS CUENCAS

TABLA 1

SUPERFICIES DE CULTIVOS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN 5.1.-I.C.

SUB-CUENCA	TIPO DE SUELO	1 Áreas urbanas	2 Labores de cultivo, en la dirección de la máxima pendiente o a media ladera (R), o siguiendo las curvas de nivel del terreno (N)	3 Praderas, prados y pastizales	4 Barbecho	5 Masas forestales, con un espesa densidad de vegetación	6 Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal. Características de la cobertura vegetal no arbórea: Pobres: Prácticamente no existe otro tipo de vegetación que la propiamente arbórea	ÁREA PARCIAL SEGÚN TIPO DE SUELO	ÁREA TOTAL POR SUBCUENCA
S-a	A	--	--	--	--	--	--	0,00	3,04
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	2,7658	--	--	0,2790	--	3,04	
S-b	A	--	0,0011	--	--	0,1938	--	0,19	0,73
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	0,0082	--	--	0,5257	--	0,53	
S-1	A	--	0,0211	--	--	1,6816	--	1,70	28,77
	B	--	15,9446	--	--	2,3772	--	18,32	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	4,5382	--	--	4,2024	--	8,74	
S-2	A	--	0,6409	--	--	0,7062	--	1,35	1,98
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	0,6305	--	0,63	
	D	--	--	--	--	--	--	0,00	
S-3	A	--	53,5332	--	7,7803	18,7928	--	80,11	2061,37
	B	--	42,6102	--	0,0995	10,8803	--	53,59	
	C	--	0,0102	--	--	0,4194	--	0,43	
	D	--	400,4801	--	96,6649	1092,4552	337,6441	1927,24	
S-4	A	--	0,0803	--	--	0,0653	--	0,15	2,47
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	2,3223	--	2,32	
	D	--	--	--	--	--	--	0,00	
S-5	A	--	--	--	--	--	--	0,00	39,88
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	7,4819	--	--	2,2685	--	9,75	
	D	--	17,5458	--	--	12,5852	--	30,13	
S-6	A	--	--	--	--	--	--	0,00	9,56
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	8,0025	--	--	1,5560	--	9,56	
S-7	A	--	--	--	--	--	--	0,00	13,32
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	6,5346	--	--	6,7861	--	13,32	
S-8	A	--	--	--	--	--	--	0,00	1,47
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	--	--	--	1,4705	--	1,47	
S-9	A	--	--	--	--	--	--	0,00	1,89
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	--	--	--	1,8940	--	1,89	
S-10	A	--	--	--	--	--	--	0,00	12,43
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	--	--	--	12,4320	--	12,43	
S-11	A	--	--	--	--	--	--	0,00	32,21
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	2,1546	--	--	30,0545	--	32,21	

SUB-CUENCA		TIPO DE SUELO							
		1 Áreas urbanas	2 Labores de cultivo, en la dirección de la máxima pendiente o a media ladera (R), o siguiendo las curvas de nivel del terreno (N)	3 Praderas, prados y pastizales	4 Barbecho	5 Masas forestales, con un espesa densidad de vegetación	6 Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal. Características de la cobertura vegetal no arbórea: Pobres: Prácticamente no existe otro tipo de vegetación que la propiamente arbórea	ÁREA PARCIAL SEGÚN TIPO DE SUELO	ÁREA TOTAL POR SUBCUENCA
S-12	A	--	--	--	--	--	--	0,00	15,09
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	1,1950	8,1624	--	--	5,7338	--	15,09	
S-13	A	--	--	--	--	0,0057	--	0,01	3,23
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	0,0463	3,1707	--	--	0,0069	--	3,22	
S-14	A	--	--	--	--	0,1069	--	0,11	1,94
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	0,9625	--	--	0,8672	--	1,83	
S-15	A	--	3,8367	--	--	3,0746	--	6,91	254,97
	B	--	46,9748	--	--	13,7682	--	60,74	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	3,8227	40,6250	--	--	135,6546	7,2093	187,31	
S-16	A	--	2,1068	--	--	5,5825	--	7,69	17,63
	B	--	2,0852	--	--	0,0520	--	2,14	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	--	--	--	7,8021	--	7,80	
S-17	A	--	--	--	--	--	--	0,00	41,03
	B	--	18,2072	--	--	0,9045	--	19,11	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	20,7454	--	--	1,1738	--	21,92	
S-18	A	--	0,0002	--	--	0,0841	--	0,08	28,17
	B	--	6,9544	--	--	3,6014	--	10,56	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	17,1768	--	--	0,3524	--	17,53	

SUB-CUENCA		TIPO DE SUELO							
		1 Áreas urbanas	2 Labores de cultivo, en la dirección de la máxima pendiente o a media ladera (R), o siguiendo las curvas de nivel del terreno (N)	3 Praderas, prados y pastizales	4 Barbecho	5 Masas forestales, con un espesa densidad de vegetación	6 Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal. Características de la cobertura vegetal no arbórea: Pobres: Prácticamente no existe otro tipo de vegetación que la propiamente arbórea	ÁREA PARCIAL SEGÚN TIPO DE SUELO	ÁREA TOTAL POR SUBCUENCA
S-19	A	--	--	--	--	--	--	0,00	9,94
	B	--	1,9776	--	--	0,7824	--	2,76	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	5,0471	--	--	2,1311	--	7,18	
S-20	A	--	0,0070	--	--	0,0309	--	0,04	1,98
	B	--	0,1560	--	--	0,1363	--	0,29	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	1,1145	--	--	0,5303	--	1,64	
TOTAL	A	--	60,2273	--	7,7803	30,3245	--	98,33	2583,09
	B	--	134,9099	--	0,0995	32,5022	--	167,51	
	C	--	7,4921	--	--	5,6407	--	13,13	
	D	5,0639	539,0341	--	96,6649	1318,4928	344,8534	2304,11	

TABLA 2

ESTIMACIÓN INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P0 (mm)

SUB-CUENCA	TIPO DE SUELO								
		1	2	3	4	5	6	ÁREA PARCIAL SEGÚN TIPO DE SUELO	Po
		Áreas urbanas	Labores de cultivo, en la dirección de la máxima pendiente o a media ladera (R), o siguiendo las curvas de nivel del terreno (N)	Praderas, prados y pastizales	Barbecho	Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal / Características de la cobertura vegetal no arbórea: Buenas. La vegetación y la materia vegetal no descompuesta cubren el terreno	Masas forestales, con un espesa densidad de vegetación		
	A	20	28	58	20	62	60		
	B	20	19	35	14	50	34		
	C	20	14	17	11	25	22		
	D	10	11	10	8	16	16		
S-a	A	--	--	--	--	--	--	0,00	11,46
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	30,424	--	--	4,4636	--	34,89	
S-b	A	--	0,0296	--	--	12,017	--	12,05	28,19
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	0,0902	--	--	8,4119	--	8,50	
S-1	A	--	0,5897	--	--	104,26	--	104,85	22,38
	B	--	302,95	--	--	118,86	--	421,81	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	49,92	--	--	67,238	--	117,16	
S-2	A	--	17,946	--	--	43,785	--	61,73	39,19
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	15,762	--	15,76	
	D	--	--	--	--	--	--	0,00	
S-3	A	--	1498,9	--	155,61	1165,2	--	2819,69	15,64
	B	--	809,59	--	1,3931	544,01	--	1355,00	
	C	--	0,1427	--	--	10,485	--	10,63	
	D	--	4405,3	--	773,32	17479	5402,3	28060,19	
S-4	A	--	2,2496	--	--	4,0506	--	6,30	26,08
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	58,058	--	58,06	
	D	--	--	--	--	--	--	0,00	
S-5	A	--	--	--	--	--	--	0,00	13,94
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	104,75	--	--	56,711	--	161,46	
	D	--	193	--	--	201,36	--	394,37	
S-6	A	--	--	--	--	--	--	0,00	11,81
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	88,028	--	--	24,897	--	112,92	
S-7	A	--	--	--	--	--	--	0,00	13,55
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	71,881	--	--	108,58	--	180,46	
S-8	A	--	--	--	--	--	--	0,00	16,00
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	--	--	--	23,528	--	23,53	
S-9	A	--	--	--	--	--	--	0,00	16,00
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	

SUB-CUENCA	TIPO DE SUELO								
		1	2	3	4	5	6	ÁREA PARCIAL SEGÚN TIPO DE SUELO	Po
	A	20	28	58	20	62	60		
	B	20	19	35	14	50	34		
	C	20	14	17	11	25	22		
	D	10	11	10	8	16	16		
	D	--	--	--	--	30,303	--	30,30	
S-10	A	--	--	--	--	--	--	0,00	16,00
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	--	--	--	198,91	--	198,91	
S-11	A	--	--	--	--	--	--	0,00	15,67
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	23,701	--	--	480,87	--	504,57	
S-12	A	--	--	--	--	--	--	0,00	12,82
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	11,95	89,787	--	--	91,741	--	193,48	
S-13	A	--	--	--	--	0,3535	--	0,35	11,09
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	0,4628	34,877	--	--	0,11	--	35,45	
S-14	A	--	--	--	--	6,6259	--	6,63	16,05
	B	--	--	--	--	--	--	0,00	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	10,587	--	--	13,876	--	24,46	
S-15	A	--	107,43	--	--	190,63	--	298,06	18,24
	B	--	892,52	--	--	688,41	--	1580,93	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	

SUB-CUENCA	TIPO DE SUELO								
		1	2	3	4	5	6	ÁREA PARCIAL SEGÚN TIPO DE SUELO	Po
	A	20	28	58	20	62	60		
	B	20	19	35	14	50	34		
	C	20	14	17	11	25	22		
	D	10	11	10	8	16	16		
	D	38,227	446,87	--	--	2170,5	115,35	2770,92	
S-16	A	--	58,99	--	--	346,12	--	405,11	32,46
	B	--	39,618	--	--	2,599	--	42,22	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	--	--	--	124,83	--	124,83	
S-17	A	--	--	--	--	--	--	0,00	15,55
	B	--	345,94	--	--	45,227	--	391,16	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	228,2	--	--	18,781	--	246,98	
S-18	A	--	0,0055	--	--	5,2132	--	5,22	18,18
	B	--	132,13	--	--	180,07	--	312,20	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	188,94	--	--	5,638	--	194,58	
S-19	A	--	--	--	--	--	--	0,00	16,73
	B	--	37,574	--	--	39,118	--	76,69	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	55,518	--	--	34,098	--	89,62	
S-20	A	--	0,1957	--	--	1,9169	--	2,11	16,52
	B	--	2,9645	--	--	6,8163	--	9,78	
	C	--	--	--	--	--	--	0,00	
	D	--	12,259	--	--	8,4849	--	20,74	

TABLA 3

SUPERFICIES SEGÚN GRUPO DE SUELOS (N.R.S.C.)

Subcuenca	TIPOS DE SUELOS				SUMA
	A	B	C	D	
S-a	0,00	0,00	0,00	3,04	3,04
S-b	0,19	0,00	0,00	0,53	0,73
S-1	1,70	18,32	0,00	8,74	28,77
S-2	1,35	0,00	0,63	0,00	1,98
S-3	80,11	53,59	0,43	1927,24	2061,37
S-4	0,15	0,00	2,32	0,00	2,47
S-5	0,00	0,00	9,75	30,13	39,88
S-6	0,00	0,00	0,00	9,56	9,56
S-7	0,00	0,00	0,00	13,32	13,32
S-8	0,00	0,00	0,00	1,47	1,47
S-9	0,00	0,00	0,00	1,89	1,89
S-10	0,00	0,00	0,00	12,43	12,43
S-11	0,00	0,00	0,00	32,21	32,21
S-12	0,00	0,00	0,00	15,09	15,09
S-13	0,01	0,00	0,00	3,22	3,23
S-14	0,11	0,00	0,00	1,83	1,94
S-15	6,91	60,74	0,00	187,31	254,97
S-16	7,69	2,14	0,00	7,80	17,63
S-17	0,00	19,11	0,00	21,92	41,03
S-18	0,08	10,56	0,00	17,53	28,17
S-19	0,00	2,76	0,00	7,18	9,94
S-20	0,04	0,29	0,00	1,64	1,98
TOTAL	98,33	167,51	13,13	2304,11	**2583,09**

TABLA 4

PRECIPITACIONES

s/ CHAC

EP 01726

PERIODO DE RETORNO	VALOR
2	72,0
5	93,0
10	109,0
25	130,0
50	147,0
100	166,0
200	185,0
500	213,0
1000	237,0
2000	261,0
5000	297,0
10000	326,0
20000	358,0

EP 01496K

PERIODO DE RETORNO	VALOR
2	67,0
5	85,0
10	97,0
25	113,0
50	126,0
100	140,0
200	154,0
500	174,0
1000	191,0
2000	208,0
5000	232,0
10000	252,0
20000	273,0

s/ MAXPLUWIN

Cuencas a, b, 1 á 20 y excepto 3

Pm = 74

Cv = 0,353

Tr (años)	Pt (mm/día)
2	68
5	91
10	107
25	128
50	146
100	165
200	184
500	212

Tr (años)	Pt (mm/día)
2	68,1
5	90,2
10	106,6
25	128,5
50	145,8
100	165,0
200	184,5
500	210,8

Cuenca 3

Pm = 75

Cv = 0,353

Tr (años)	Pt (mm/día)
2	69
5	92
10	108
25	130
50	148
100	167
200	187
500	214

Tr (años)	Pt (mm/día)
2	69,0
5	91,5
10	108,0
25	130,2
50	147,8
100	167,2
200	187,0
500	213,7

TABLA 5

CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

Subcuenca	DESCRIPCIÓN	PUNTO DE DESAGÜE	SUPERFICIE (ha)	PERÍMETRO (m)	Ic	L (m)	Hs (m)	Hi (m)	ΔH (m)	j (m/m)	Tc (h)	T_{LAG} (min)
S-a	NO CORRESPONDE	NO CORRESPONDE	3,04	921,49	1,49	417,00	73,25	28,82	44,43	0,1065	0,1287	4,6
S-b	NO CORRESPONDE	NO CORRESPONDE	0,73	402,59	1,33	182,61	46,20	24,22	21,98	0,1204	0,1232	4,4
S-1	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	RÍO DA FURMIA	28,77	2770,61	1,46	1.290,47	127,80	24,22	103,58	0,0803	0,5881	21,2
S-2	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	RÍO DA FURMIA	1,98	637,04	1,28	262,99	37,30	24,22	13,08	0,0497	0,1923	6,9
S-3	PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	RÍO DA FURMIA	2061,37	21648,94	1,35	8.997,49	112,00	28,00	84,00	0,0093	3,8719	139,4
S-4	ODT 3.9 - P.K. 3+940	TUBO DE Hº Aº DN 1.800 mm	2,47	830,51	1,49	246,90	64,50	32,50	32,00	0,1296	0,1009	3,6
S-5	ODT 3.7 - P.K. 3+740	TUBO DE Hº Aº DN 1.800 mm	39,88	3515,45	1,57	1.605,60	114,68	33,33	81,35	0,0507	0,3026	10,9
S-6	ODT 3.3 - P.K. 3+280	TUBO DE Hº Aº DN 1.800 mm	9,56	1574,17	1,44	588,34	95,00	44,62	50,38	0,0856	0,3198	11,5
S-7	ODT 3.0 - P.K. 3+048	TUBO DE Hº Aº DN 1.800 mm	13,32	1623,88	1,26	707,34	114,68	57,72	56,96	0,0805	0,3721	13,4
S-8	ODL - P.K. 2+280	BAJANTE DE DESMONTE POR M.I.	1,47	527,54	1,23	193,80	114,68	113,37	1,31	0,0068	0,2227	8,0
S-9	ODL - P.K. 2+280 PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	BAJANTE DE DESMONTE POR M.D. RÍO DA FURMIA	1,89	881,86	1,81	337,09	146,50	112,91	33,59	0,0996	0,2035	7,3
S-10	ODL - P.K. 1+490	CUNETA DE PIE DE TERRAPLÉN POR M.D.	12,43	1615,85	1,29	590,79	161,00	64,15	96,85	0,1639	0,2835	10,2
S-11	ODT 1.5 - P.K. 1+490	TUBO DE Hº Aº DN 1.800 mm	32,21	2729,38	1,36	1.137,56	227,40	63,96	163,44	0,1437	0,2095	7,5
S-12	ODT 1.1 - P.K. 1+140	TUBO DE Hº Aº DN 1.800 mm	15,09	2207,59	1,60	940,68	215,00	65,20	149,80	0,1592	0,1853	6,7
S-13	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	CUNETA DE PIE DE TERRAPLÉN POR M.D. MARCO DE HºAº DE 2 X 2 m	3,23	1178,94	1,85	559,50	98,00	44,09	53,91	0,0964	0,3010	10,8
S-14	ODL - P.K. 0+680	CUNETA DE PIE DE TERRAPLÉN POR M.I.	1,94	661,67	1,34	255,34	70,39	43,79	26,60	0,1042	0,1634	5,9
S-15	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	REGATO SAN MARTIRIO MARCO DE Hº Aº DE 2 X 2 m	254,97	6704,90	1,18	2.501,25	306,00	44,00	262,00	0,1047	0,9245	33,3
S-16	ESTRUCTURA - P.K. 0+020 (GLORIETA ELEVADA)	REGATO DE SAN MARTIRIO	17,63	1661,91	1,12	650,85	54,50	25,20	29,30	0,0450	0,1800	6,5
S-17	ODT 0.5 - P.K. 0+458	TUBO DE HºAº DN 1.800 mm - AFLUENTE DEL REGATO SAN MARTIRIO	41,03	3059,04	1,35	1.393,52	125,00	41,46	83,54	0,0599	0,2697	9,7
S-18	ESTRUCTURA - P.K. 0+120 (GLORIETA ELEVADA)	AFLUENTE DEL REGATO SAN MARTIRIO	28,17	3013,13	1,60	1.263,88	122,60	27,60	95,00	0,0752	0,5861	21,1
S-19	ODL - AUTOVÍA A-55	CUNETA DE PIE DE TERRAPLEN	9,94	1926,16	1,72	671,54	95,60	57,32	38,28	0,0570	0,3820	13,8
S-20	ODL - AUTOVÍA A-55	CUNETA DE PIE DE TERRAPLEN	1,98	719,69	1,44	218,11	62,11	30,28	31,83	0,1459	0,1359	4,9
TOTAL:			2583,09									

ANEXO V: CÁLCULO DE LOS CAUDALES MÁXIMOS

CAUDALES MÁXIMOS

Tr (años) = **2**

Pd (mm) = **72,0** En todas las subcuencas, excepto S-3

Pd (mm) = **71,2** En S-3

P_0 (mm) = **1,0** PLATAFORMA

P_0 (mm) = **3,0** TALUDES

I_1/I_d = **8,0**

C_C = **1,5** **1,00** (El umbral de escorrentía en la zona de plataforma no se afecta de ningún coeficiente corrector)

CAUDALES PARA T = 2 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P^*_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
S-a	NO CORRESPONDE	0,0304	0,1287	72,0	72,0	11,5	1,50	17,2	0,38	21,20	3,00	63,6	1,01	0,2033
S-b	NO CORRESPONDE	0,0073	0,1232	72,0	72,0	28,2	1,50	42,3	0,11	21,60	3,00	64,8	1,01	0,0142
S-1	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,2877	0,5881	72,0	72,0	22,4	1,50	33,6	0,17	10,50	3,00	31,5	1,04	0,4341
S-2	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,0198	0,1923	72,0	72,0	39,2	1,50	58,8	0,04	17,79	3,00	53,4	1,01	0,0108
S-3	PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	20,6137	3,8719	71,2	65,0	15,6	1,50	23,5	0,24	3,73	2,97	11,1	1,28	19,5275
S-4	ODT 3.9 - P.K. 3+940	0,0247	0,1009	72,0	72,0	26,1	1,50	39,1	0,13	23,50	3,00	70,5	1,00	0,0615
S-5	ODT 3.7 - P.K. 3+740	0,3988	0,3026	72,0	72,0	13,9	1,50	20,9	0,31	14,47	3,00	43,4	1,02	1,5130
S-6	ODT 3.3 - P.K. 3+280	0,0956	0,3198	72,0	72,0	11,8	1,50	17,7	0,37	14,10	3,00	42,3	1,02	0,4172
S-7	ODT 3.0 - P.K. 3+048	0,1332	0,3721	72,0	72,0	13,5	1,50	20,3	0,32	13,12	3,00	39,4	1,02	0,4744
S-8	ODL - P.K. 2+280	0,0147	0,2227	72,0	72,0	16,0	1,50	24,0	0,27	16,65	3,00	50,0	1,01	0,0547
S-9	ODL - P.K. 2+280 PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	0,0189	0,2035	72,0	72,0	16,0	1,50	24,0	0,27	17,35	3,00	52,0	1,01	0,0733
S-10	ODL - P.K. 1+490	0,1243	0,2835	72,0	72,0	16,0	1,50	24,0	0,27	14,91	3,00	44,7	1,01	0,4158
S-11	ODT 1.5 - P.K. 1+490	0,3221	0,2095	72,0	72,0	15,7	1,50	23,5	0,27	17,12	3,00	51,4	1,01	1,2625
S-12	ODT 1.1 - P.K. 1+140	0,1509	0,1853	72,0	72,0	12,8	1,50	19,2	0,34	18,09	3,00	54,3	1,01	0,7744
S-13	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	0,0323	0,3010	72,0	72,0	11,1	1,50	16,6	0,39	14,50	3,00	43,5	1,02	0,1535
S-14	ODL - P.K. 0+680	0,0194	0,1634	72,0	72,0	16,1	1,50	24,1	0,26	19,12	3,00	57,4	1,01	0,0821
S-15	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	2,5497	0,9245	72,0	70,0	18,2	1,50	27,4	0,22	8,34	3,00	25,0	1,06	4,0757
S-16	ESTRUCTURA - P.K. 0+020 (GLORIETA ELEVADA)	0,1763	0,1800	72,0	72,0	32,5	1,50	48,7	0,08	18,32	3,00	55,0	1,01	0,2043
S-17	ODT 0.5 - P.K. 0+458	0,4103	0,2697	72,0	72,0	15,6	1,50	23,3	0,27	15,26	3,00	45,8	1,01	1,4509
S-18	ESTRUCTURA - P.K. 0+120 (GLORIETA ELEVADA)	0,2817	0,5861	72,0	72,0	18,2	1,50	27,3	0,23	10,52	3,00	31,6	1,04	0,5779
S-19	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0994	0,3820	72,0	72,0	16,7	1,50	25,1	0,25	12,96	3,00	38,9	1,02	0,2754
S-20	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0198	0,1359	72,0	72,0	16,5	1,50	24,8	0,26	20,71	3,00	62,1	1,01	0,0875

CAUDALES PARA T = 2 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P'_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
1.- CUNETAS PIE DE DESMONTE DERECHO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0034	0,2440	72,0	72,0	1,0	1,00	1,0	0,98	15,98	3,00	47,9	1,01	0,0446
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0029	0,2440	72,0	72,0	3,0	1,00	3,0	0,88	15,98	3,00	47,9	1,01	0,0340
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0009	0,2334	72,0	72,0	1,0	1,00	1,0	0,98	16,30	3,00	48,9	1,01	0,0124
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0031	0,2334	72,0	72,0	3,0	1,00	3,0	0,88	16,30	3,00	48,9	1,01	0,0379
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	72,0	72,0	1,0	1,00	1,0	0,98	11,15	3,00	33,5	1,03	0,0547
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0233	0,5205	72,0	72,0	3,0	1,00	3,0	0,88	11,15	3,00	33,5	1,03	0,1974
2.- CUNETAS PIE DE DESMONTE IZQUIERDO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0023	0,1946	72,0	72,0	1,0	1,00	1,0	0,98	17,70	3,00	53,1	1,01	0,0337
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0021	0,1946	72,0	72,0	3,0	1,00	3,0	0,88	17,70	3,00	53,1	1,01	0,0281
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0006	0,1460	72,0	72,0	1,0	1,00	1,0	0,98	20,08	3,00	60,2	1,01	0,0099
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0013	0,1460	72,0	72,0	3,0	1,00	3,0	0,88	20,08	3,00	60,2	1,01	0,0191
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	72,0	72,0	1,0	1,00	1,0	0,98	11,15	3,00	33,5	1,03	0,0547
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0198	0,5205	72,0	72,0	3,0	1,00	3,0	0,88	11,15	3,00	33,5	1,03	0,1670

CAUDALES MÁXIMOS

Tr (años) = **5**
Pd (mm) = **93,0** En todas las subcuencas, excepto S-3
Pd (mm) = **92,7** En S-3
P_0 (mm) = **1,0** PLATAFORMA
P_0 (mm) = **3,0** TALUDES
I_1/I_d = **8,0**
C_C = **1,5** **1,00** (El umbral de escorrentía en la zona de plataforma no se afecta de ningún coeficiente corrector)

CAUDALES PARA T = 5 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P^*_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
S-a	NO CORRESPONDE	0,0304	0,1287	93,0	93,0	11,5	1,00	11,5	0,61	21,20	3,88	82,2	1,01	0,4234
S-b	NO CORRESPONDE	0,0073	0,1232	93,0	93,0	28,2	1,50	42,3	0,17	21,60	3,88	83,7	1,01	0,0295
S-1	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,2877	0,5881	93,0	93,0	22,4	1,50	33,6	0,24	10,50	3,88	40,7	1,04	0,8098
S-2	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,0198	0,1923	93,0	93,0	39,2	1,50	58,8	0,09	17,79	3,88	68,9	1,01	0,0345
S-3	PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	20,6137	3,8719	92,7	84,6	15,6	1,50	23,5	0,33	3,73	3,86	14,4	1,28	34,3520
S-4	ODT 3.9 - P.K. 3+940	0,0247	0,1009	93,0	93,0	26,1	1,50	39,1	0,20	23,50	3,88	91,1	1,00	0,1225
S-5	ODT 3.7 - P.K. 3+740	0,3988	0,3026	93,0	93,0	13,9	1,50	20,9	0,40	14,47	3,88	56,1	1,02	2,5022
S-6	ODT 3.3 - P.K. 3+280	0,0956	0,3198	93,0	93,0	11,8	1,50	17,7	0,45	14,10	3,88	54,6	1,02	0,6705
S-7	ODT 3.0 - P.K. 3+048	0,1332	0,3721	93,0	93,0	13,5	1,50	20,3	0,41	13,12	3,88	50,9	1,02	0,7804
S-8	ODL - P.K. 2+320	0,0147	0,2227	93,0	93,0	16,0	1,50	24,0	0,35	16,65	3,88	64,5	1,01	0,0930
S-9	ODL - P.K. 2+280 PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	0,0189	0,2035	93,0	93,0	16,0	1,50	24,0	0,35	17,35	3,88	67,2	1,01	0,1247
S-10	ODL - P.K. 1+490	0,1243	0,2835	93,0	93,0	16,0	1,50	24,0	0,35	14,91	3,88	57,8	1,01	0,7069
S-11	ODT 1.5 - P.K. 1+490	0,3221	0,2095	93,0	93,0	15,7	1,50	23,5	0,36	17,12	3,88	66,4	1,01	2,1368
S-12	ODT 1.1 - P.K. 1+140	0,1509	0,1853	93,0	93,0	12,8	1,50	19,2	0,43	18,09	3,88	70,1	1,01	1,2616
S-13	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	0,0323	0,3010	93,0	93,0	11,1	1,50	16,6	0,48	14,50	3,88	56,2	1,02	0,2442
S-14	ODL - P.K. 0+680	0,0194	0,1634	93,0	93,0	16,1	1,50	24,1	0,35	19,12	3,88	74,1	1,01	0,1398
S-15	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	2,5497	0,9245	93,0	90,5	18,2	1,50	27,4	0,30	8,34	3,88	32,3	1,06	7,1967
S-16	ESTRUCTURA - P.K. 0+020 (GLORIETA ELEVADA)	0,1763	0,1800	93,0	93,0	32,5	1,50	48,7	0,14	18,32	3,88	71,0	1,01	0,4768
S-17	ODT 0.5 - P.K. 0+458	0,4103	0,2697	93,0	93,0	15,6	1,50	23,3	0,36	15,26	3,88	59,1	1,01	2,4518
S-18	ESTRUCTURA - P.K. 0+120 (GLORIETA ELEVADA)	0,2817	0,5861	93,0	93,0	18,2	1,50	27,3	0,31	10,52	3,88	40,8	1,04	1,0123
S-19	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0994	0,3820	93,0	93,0	16,7	1,50	25,1	0,33	12,96	3,88	50,2	1,02	0,4729
S-20	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0198	0,1359	93,0	93,0	16,5	1,50	24,8	0,34	20,71	3,88	80,3	1,01	0,1498

CAUDALES PARA T = 5 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P'_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
1.- CUNETAS PIE DE DESMONTE DERECHO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0034	0,2440	93,0	93,0	1,0	1,00	1,0	0,99	15,98	3,88	61,9	1,01	0,0581
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0029	0,2440	93,0	93,0	3,0	1,00	3,0	0,92	15,98	3,88	61,9	1,01	0,0457
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0009	0,2334	93,0	93,0	1,0	1,00	1,0	0,99	16,30	3,88	63,2	1,01	0,0162
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0031	0,2334	93,0	93,0	3,0	1,00	3,0	0,92	16,30	3,88	63,2	1,01	0,0509
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	93,0	93,0	1,0	1,00	1,0	0,99	11,15	3,88	43,2	1,03	0,0713
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0233	0,5205	93,0	93,0	3,0	1,00	3,0	0,92	11,15	3,88	43,2	1,03	0,2653
2.- CUNETAS PIE DE DESMONTE IZQUIERDO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0023	0,1946	93,0	93,0	1,0	1,00	1,0	0,99	17,70	3,88	68,6	1,01	0,0439
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0021	0,1946	93,0	93,0	3,0	1,00	3,0	0,92	17,70	3,88	68,6	1,01	0,0377
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0006	0,1460	93,0	93,0	1,0	1,00	1,0	0,99	20,08	3,88	77,8	1,01	0,0128
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0013	0,1460	93,0	93,0	3,0	1,00	3,0	0,92	20,08	3,88	77,8	1,01	0,0257
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	93,0	93,0	1,0	1,00	1,0	0,99	11,15	3,88	43,2	1,03	0,0713
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0198	0,5205	93,0	93,0	3,0	1,00	3,0	0,92	11,15	3,88	43,2	1,03	0,2245

CAUDALES MÁXIMOS

Tr (años) = **10**
Pd (mm) = **109,0** En todas las subcuencas, excepto S-3
Pd (mm) = **108,7** En S-3
P_0 (mm) = **1,0** PLATAFORMA
P_0 (mm) = **3,0** TALUDES
I_1/I_d = **8,0**
C_C = **1,5** **1,00** (El umbral de escorrentía en la zona de plataforma no se afecta de ningún coeficiente corrector)

CAUDALES PARA T = 10 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P^*_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
S-a	NO CORRESPONDE	0,0304	0,1287	109,0	109,0	11,5	1,50	17,2	0,52	21,20	4,54	96,3	1,01	0,4268
S-b	NO CORRESPONDE	0,0073	0,1232	109,0	109,0	28,2	1,50	42,3	0,22	21,60	4,54	98,1	1,01	0,0437
S-1	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,2877	0,5881	109,0	109,0	22,4	1,50	33,6	0,29	10,50	4,54	47,7	1,04	1,1462
S-2	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,0198	0,1923	109,0	109,0	39,2	1,50	58,8	0,13	17,79	4,54	80,8	1,01	0,0576
S-3	PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	20,6137	3,8719	108,7	99,2	15,6	1,50	23,5	0,38	3,73	4,53	16,9	1,28	46,9728
S-4	ODT 3.9 - P.K. 3+940	0,0247	0,1009	109,0	109,0	26,1	1,50	39,1	0,24	23,50	4,54	106,7	1,00	0,1781
S-5	ODT 3.7 - P.K. 3+740	0,3988	0,3026	109,0	109,0	13,9	1,50	20,9	0,45	14,47	4,54	65,7	1,02	3,3439
S-6	ODT 3.3 - P.K. 3+280	0,0956	0,3198	109,0	109,0	11,8	1,50	17,7	0,51	14,10	4,54	64,0	1,02	0,8825
S-7	ODT 3.0 - P.K. 3+048	0,1332	0,3721	109,0	109,0	13,5	1,50	20,3	0,46	13,12	4,54	59,6	1,02	1,0401
S-8	ODL - P.K. 2+280	0,0147	0,2227	109,0	109,0	16,0	1,50	24,0	0,40	16,65	4,54	75,6	1,01	0,1261
S-9	ODL - P.K. 2+280 PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	0,0189	0,2035	109,0	109,0	16,0	1,50	24,0	0,40	17,35	4,54	78,8	1,01	0,1690
S-10	ODL - P.K. 1+490	0,1243	0,2835	109,0	109,0	16,0	1,50	24,0	0,40	14,91	4,54	67,7	1,01	0,9582
S-11	ODT 1.5 - P.K. 1+490	0,3221	0,2095	109,0	109,0	15,7	1,50	23,5	0,41	17,12	4,54	77,8	1,01	2,8897
S-12	ODT 1.1 - P.K. 1+140	0,1509	0,1853	109,0	109,0	12,8	1,50	19,2	0,48	18,09	4,54	82,1	1,01	1,6728
S-13	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	0,0323	0,3010	109,0	109,0	11,1	1,50	16,6	0,53	14,50	4,54	65,9	1,02	0,3197
S-14	ODL - P.K. 0+680	0,0194	0,1634	109,0	109,0	16,1	1,50	24,1	0,40	19,12	4,54	86,8	1,01	0,1895
S-15	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	2,5497	0,9245	109,0	106,0	18,2	1,50	27,4	0,35	8,34	4,54	37,9	1,06	9,9363
S-16	ESTRUCTURA - P.K. 0+020 (GLORIETA ELEVADA)	0,1763	0,1800	109,0	109,0	32,5	1,50	48,7	0,18	18,32	4,54	83,2	1,01	0,7329
S-17	ODT 0.5 - P.K. 0+458	0,4103	0,2697	109,0	109,0	15,6	1,50	23,3	0,41	15,26	4,54	69,3	1,01	3,3132
S-18	ESTRUCTURA - P.K. 0+120 (GLORIETA ELEVADA)	0,2817	0,5861	109,0	109,0	18,2	1,50	27,3	0,36	10,52	4,54	47,8	1,04	1,3924
S-19	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0994	0,3820	109,0	109,0	16,7	1,50	25,1	0,39	12,96	4,54	58,9	1,02	0,6441
S-20	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0198	0,1359	109,0	109,0	16,5	1,50	24,8	0,39	20,71	4,54	94,1	1,01	0,2038

CAUDALES PARA T = 10 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P^*_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
1.- CUNETAS PIE DE DESMONTE DERECHO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0034	0,2440	109,0	109,0	1,0	1,00	1,0	0,99	15,98	4,54	72,6	1,01	0,0683
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0029	0,2440	109,0	109,0	3,0	1,00	3,0	0,94	15,98	4,54	72,6	1,01	0,0546
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0009	0,2334	109,0	109,0	1,0	1,00	1,0	0,99	16,30	4,54	74,1	1,01	0,0190
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0031	0,2334	109,0	109,0	3,0	1,00	3,0	0,94	16,30	4,54	74,1	1,01	0,0608
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	109,0	109,0	1,0	1,00	1,0	0,99	11,15	4,54	50,7	1,03	0,0838
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0233	0,5205	109,0	109,0	3,0	1,00	3,0	0,94	11,15	4,54	50,7	1,03	0,3169
2.- CUNETAS PIE DE DESMONTE IZQUIERDO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0023	0,1946	109,0	109,0	1,0	1,00	1,0	0,99	17,70	4,54	80,4	1,01	0,0516
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0021	0,1946	109,0	109,0	3,0	1,00	3,0	0,94	17,70	4,54	80,4	1,01	0,0450
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0006	0,1460	109,0	109,0	1,0	1,00	1,0	0,99	20,08	4,54	91,2	1,01	0,0151
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0013	0,1460	109,0	109,0	3,0	1,00	3,0	0,94	20,08	4,54	91,2	1,01	0,0307
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	109,0	109,0	1,0	1,00	1,0	0,99	11,15	4,54	50,7	1,03	0,0838
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0198	0,5205	109,0	109,0	3,0	1,00	3,0	0,94	11,15	4,54	50,7	1,03	0,2681

CAUDALES MÁXIMOS

Tr (años) = **25**
Pd (mm) = **130,0** En todas las subcuencas, excepto S-3
Pd (mm) = **130,0** En S-3
P_0 (mm) = **1,0** PLATAFORMA
P_0 (mm) = **3,0** TALUDES
I_1/I_d = **8,0**
C_C = **1,5** **1,00** (El umbral de escorrentía en la zona de plataforma no se afecta de ningún coeficiente corrector)

CAUDALES PARA T = 25 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P'_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
S-a	NO CORRESPONDE	0,0304	0,1287	130,0	130,0	11,5	1,50	17,2	0,58	21,20	5,42	114,9	1,01	0,5686
S-b	NO CORRESPONDE	0,0073	0,1232	130,0	130,0	28,2	1,50	42,3	0,27	21,60	5,42	117,0	1,01	0,0650
S-1	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,2877	0,5881	130,0	130,0	22,4	1,50	33,6	0,35	10,50	5,42	56,9	1,04	1,6420
S-2	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,0198	0,1923	130,0	130,0	39,2	1,50	58,8	0,18	17,79	5,42	96,4	1,01	0,0935
S-3	PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	20,6137	3,8719	130,0	118,6	15,6	1,50	23,5	0,44	3,73	5,42	20,2	1,28	65,3801
S-4	ODT 3.9 - P.K. 3+940	0,0247	0,1009	130,0	130,0	26,1	1,50	39,1	0,30	23,50	5,42	127,3	1,00	0,2612
S-5	ODT 3.7 - P.K. 3+740	0,3988	0,3026	130,0	130,0	13,9	1,50	20,9	0,51	14,47	5,42	78,4	1,02	4,5353
S-6	ODT 3.3 - P.K. 3+280	0,0956	0,3198	130,0	130,0	11,8	1,50	17,7	0,57	14,10	5,42	76,4	1,02	1,1788
S-7	ODT 3.0 - P.K. 3+048	0,1332	0,3721	130,0	130,0	13,5	1,50	20,3	0,52	13,12	5,42	71,1	1,02	1,4069
S-8	ODL - P.K. 2+280	0,0147	0,2227	130,0	130,0	16,0	1,50	24,0	0,47	16,65	5,42	90,2	1,01	0,1735
S-9	ODL - P.K. 2+280 PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	0,0189	0,2035	130,0	130,0	16,0	1,50	24,0	0,47	17,35	5,42	94,0	1,01	0,2324
S-10	ODL - P.K. 1+490	0,1243	0,2835	130,0	130,0	16,0	1,50	24,0	0,47	14,91	5,42	80,8	1,01	1,3179
S-11	ODT 1.5 - P.K. 1+490	0,3221	0,2095	130,0	130,0	15,7	1,50	23,5	0,47	17,12	5,42	92,7	1,01	3,9656
S-12	ODT 1.1 - P.K. 1+140	0,1509	0,1853	130,0	130,0	12,8	1,50	19,2	0,54	18,09	5,42	98,0	1,01	2,2510
S-13	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	0,0323	0,3010	130,0	130,0	11,1	1,50	16,6	0,59	14,50	5,42	78,6	1,02	0,4247
S-14	ODL - P.K. 0+680	0,0194	0,1634	130,0	130,0	16,1	1,50	24,1	0,46	19,12	5,42	103,6	1,01	0,2607
S-15	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	2,5497	0,9245	130,0	126,5	18,2	1,50	27,4	0,41	8,34	5,42	45,2	1,06	13,9106
S-16	ESTRUCTURA - P.K. 0+020 (GLORIETA ELEVADA)	0,1763	0,1800	130,0	130,0	32,5	1,50	48,7	0,23	18,32	5,42	99,2	1,01	1,1241
S-17	ODT 0.5 - P.K. 0+458	0,4103	0,2697	130,0	130,0	15,6	1,50	23,3	0,48	15,26	5,42	82,7	1,01	4,5433
S-18	ESTRUCTURA - P.K. 0+120 (GLORIETA ELEVADA)	0,2817	0,5861	130,0	130,0	18,2	1,50	27,3	0,42	10,52	5,42	57,0	1,04	1,9422
S-19	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0994	0,3820	130,0	130,0	16,7	1,50	25,1	0,45	12,96	5,42	70,2	1,02	0,8901
S-20	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0198	0,1359	130,0	130,0	16,5	1,50	24,8	0,45	20,71	5,42	112,2	1,01	0,2813

CAUDALES PARA T = 25 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P^*_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
1.- CUNETAS PIE DE DESMONTE DERECHO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0034	0,2440	130,0	130,0	1,0	1,00	1,0	0,99	15,98	5,42	86,5	1,01	0,0816
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0029	0,2440	130,0	130,0	3,0	1,00	3,0	0,95	15,98	5,42	86,5	1,01	0,0662
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0009	0,2334	130,0	130,0	1,0	1,00	1,0	0,99	16,30	5,42	88,3	1,01	0,0227
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0031	0,2334	130,0	130,0	3,0	1,00	3,0	0,95	16,30	5,42	88,3	1,01	0,0737
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	130,0	130,0	1,0	1,00	1,0	0,99	11,15	5,42	60,4	1,03	0,1002
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0233	0,5205	130,0	130,0	3,0	1,00	3,0	0,95	11,15	5,42	60,4	1,03	0,3842
2.- CUNETAS PIE DE DESMONTE IZQUIERDO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0023	0,1946	130,0	130,0	1,0	1,00	1,0	0,99	17,70	5,42	95,9	1,01	0,0617
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0021	0,1946	130,0	130,0	3,0	1,00	3,0	0,95	17,70	5,42	95,9	1,01	0,0546
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0006	0,1460	130,0	130,0	1,0	1,00	1,0	0,99	20,08	5,42	108,8	1,01	0,0181
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0013	0,1460	130,0	130,0	3,0	1,00	3,0	0,95	20,08	5,42	108,8	1,01	0,0373
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	130,0	130,0	1,0	1,00	1,0	0,99	11,15	5,42	60,4	1,03	0,1002
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0198	0,5205	130,0	130,0	3,0	1,00	3,0	0,95	11,15	5,42	60,4	1,03	0,3251

CAUDALES MÁXIMOS

Tr (años) = **50**
Pd (mm) = **147,0** En todas las subcuencas, excepto S-3
Pd (mm) = **147,3** En S-3
P_0 (mm) = **1,0** PLATAFORMA
P_0 (mm) = **3,0** TALUDES
I_1/I_d = **8,0**
C_C = **1,5** **1,00** (El umbral de escorrentía en la zona de plataforma no se afecta de ningún coeficiente corrector)

CAUDALES PARA T = 50 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P^*_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
S-a	NO CORRESPONDE	0,0304	0,1287	147,0	147,0	11,5	1,50	17,2	0,62	21,20	6,13	129,9	1,01	0,6884
S-b	NO CORRESPONDE	0,0073	0,1232	147,0	147,0	28,2	1,50	42,3	0,31	21,60	6,13	132,3	1,01	0,0842
S-1	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,2877	0,5881	147,0	147,0	22,4	1,50	33,6	0,39	10,50	6,13	64,3	1,04	2,0811
S-2	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,0198	0,1923	147,0	147,0	39,2	1,50	58,8	0,21	17,79	6,13	109,0	1,01	0,1268
S-3	PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	20,6137	3,8719	147,3	134,4	15,6	1,50	23,5	0,49	3,73	6,14	22,9	1,28	81,4275
S-4	ODT 3.9 - P.K. 3+940	0,0247	0,1009	147,0	147,0	26,1	1,50	39,1	0,34	23,50	6,13	144,0	1,00	0,3357
S-5	ODT 3.7 - P.K. 3+740	0,3988	0,3026	147,0	147,0	13,9	1,50	20,9	0,56	14,47	6,13	88,6	1,02	5,5554
S-6	ODT 3.3 - P.K. 3+280	0,0956	0,3198	147,0	147,0	11,8	1,50	17,7	0,61	14,10	6,13	86,4	1,02	1,4297
S-7	ODT 3.0 - P.K. 3+048	0,1332	0,3721	147,0	147,0	13,5	1,50	20,3	0,57	13,12	6,13	80,4	1,02	1,7203
S-8	ODL - P.K. 2+280	0,0147	0,2227	147,0	147,0	16,0	1,50	24,0	0,51	16,65	6,13	102,0	1,01	0,2144
S-9	ODL - P.K. 2+280 PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	0,0189	0,2035	147,0	147,0	16,0	1,50	24,0	0,51	17,35	6,13	106,3	1,01	0,2873
S-10	ODL - P.K. 1+490	0,1243	0,2835	147,0	147,0	16,0	1,50	24,0	0,51	14,91	6,13	91,3	1,01	1,6287
S-11	ODT 1.5 - P.K. 1+490	0,3221	0,2095	147,0	147,0	15,7	1,50	23,5	0,52	17,12	6,13	104,9	1,01	4,8941
S-12	ODT 1.1 - P.K. 1+140	0,1509	0,1853	147,0	147,0	12,8	1,50	19,2	0,59	18,09	6,13	110,8	1,01	2,7433
S-13	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	0,0323	0,3010	147,0	147,0	11,1	1,50	16,6	0,63	14,50	6,13	88,8	1,02	0,5133
S-14	ODL - P.K. 0+680	0,0194	0,1634	147,0	147,0	16,1	1,50	24,1	0,51	19,12	6,13	117,1	1,01	0,3223
S-15	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	2,5497	0,9245	147,0	143,0	18,2	1,50	27,4	0,45	8,34	6,13	51,1	1,06	17,3845
S-16	ESTRUCTURA - P.K. 0+020 (GLORIETA ELEVADA)	0,1763	0,1800	147,0	147,0	32,5	1,50	48,7	0,27	18,32	6,13	112,2	1,01	1,4811
S-17	ODT 0.5 - P.K. 0+458	0,4103	0,2697	147,0	147,0	15,6	1,50	23,3	0,52	15,26	6,13	93,5	1,01	5,6044
S-18	ESTRUCTURA - P.K. 0+120 (GLORIETA ELEVADA)	0,2817	0,5861	147,0	147,0	18,2	1,50	27,3	0,46	10,52	6,13	64,4	1,04	2,4218
S-19	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0994	0,3820	147,0	147,0	16,7	1,50	25,1	0,49	12,96	6,13	79,4	1,02	1,1035
S-20	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0198	0,1359	147,0	147,0	16,5	1,50	24,8	0,50	20,71	6,13	126,9	1,01	0,3484

CAUDALES PARA T = 50 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P^*_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
1.- CUNETAS PIE DE DESMONTE DERECHO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0034	0,2440	147,0	147,0	1,0	1,00	1,0	0,99	15,98	6,13	97,9	1,01	0,0925
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0029	0,2440	147,0	147,0	3,0	1,00	3,0	0,96	15,98	6,13	97,9	1,01	0,0755
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0009	0,2334	147,0	147,0	1,0	1,00	1,0	0,99	16,30	6,13	99,9	1,01	0,0257
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0031	0,2334	147,0	147,0	3,0	1,00	3,0	0,96	16,30	6,13	99,9	1,01	0,0841
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	147,0	147,0	1,0	1,00	1,0	0,99	11,15	6,13	68,3	1,03	0,1135
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0233	0,5205	147,0	147,0	3,0	1,00	3,0	0,96	11,15	6,13	68,3	1,03	0,4384
2.- CUNETAS PIE DE DESMONTE IZQUIERDO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0023	0,1946	147,0	147,0	1,0	1,00	1,0	0,99	17,70	6,13	108,4	1,01	0,0699
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0021	0,1946	147,0	147,0	3,0	1,00	3,0	0,96	17,70	6,13	108,4	1,01	0,0623
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0006	0,1460	147,0	147,0	1,0	1,00	1,0	0,99	20,08	6,13	123,0	1,01	0,0204
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0013	0,1460	147,0	147,0	3,0	1,00	3,0	0,96	20,08	6,13	123,0	1,01	0,0425
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	147,0	147,0	1,0	1,00	1,0	0,99	11,15	6,13	68,3	1,03	0,1135
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0198	0,5205	147,0	147,0	3,0	1,00	3,0	0,96	11,15	6,13	68,3	1,03	0,3710

CAUDALES MÁXIMOS

Tr (años) = **100**
Pd (mm) = **166,0** En todas las subcuencas, excepto S-3
Pd (mm) = **166,3** En S-3
P_0 (mm) = **1,0** PLATAFORMA
P_0 (mm) = **3,0** TALUDES
I_1/I_d = **8,0**
C_C = **1,5** **1,00** (El umbral de escorrentía en la zona de plataforma no se afecta de ningún coeficiente corrector)

CAUDALES PARA T = 100 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P^*_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
S-a	NO CORRESPONDE	0,0304	0,1287	166,0	166,0	11,5	1,50	17,2	0,66	21,20	6,92	146,7	1,01	0,8263
S-b	NO CORRESPONDE	0,0073	0,1232	166,0	166,0	28,2	1,50	42,3	0,35	21,60	6,92	149,4	1,01	0,1075
S-1	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,2877	0,5881	166,0	166,0	22,4	1,50	33,6	0,43	10,50	6,92	72,6	1,04	2,6052
S-2	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,0198	0,1923	166,0	166,0	39,2	1,50	58,8	0,25	17,79	6,92	123,1	1,01	0,1681
S-3	PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	20,6137	3,8719	166,3	151,7	15,6	1,50	23,5	0,53	3,73	6,93	25,9	1,28	100,0099
S-4	ODT 3.9 - P.K. 3+940	0,0247	0,1009	166,0	166,0	26,1	1,50	39,1	0,38	23,50	6,92	162,6	1,00	0,4255
S-5	ODT 3.7 - P.K. 3+740	0,3988	0,3026	166,0	166,0	13,9	1,50	20,9	0,60	14,47	6,92	100,1	1,02	6,7406
S-6	ODT 3.3 - P.K. 3+280	0,0956	0,3198	166,0	166,0	11,8	1,50	17,7	0,65	14,10	6,92	97,5	1,02	1,7189
S-7	ODT 3.0 - P.K. 3+048	0,1332	0,3721	166,0	166,0	13,5	1,50	20,3	0,61	13,12	6,92	90,8	1,02	2,0839
S-8	ODL - P.K. 2+280	0,0147	0,2227	166,0	166,0	16,0	1,50	24,0	0,55	16,65	6,92	115,2	1,01	0,2623
S-9	ODL - P.K. 2+280 PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	0,0189	0,2035	166,0	166,0	16,0	1,50	24,0	0,55	17,35	6,92	120,0	1,01	0,3514
S-10	ODL - P.K. 1+490	0,1243	0,2835	166,0	166,0	16,0	1,50	24,0	0,55	14,91	6,92	103,1	1,01	1,9926
S-11	ODT 1.5 - P.K. 1+490	0,3221	0,2095	166,0	166,0	15,7	1,50	23,5	0,56	17,12	6,92	118,4	1,01	5,9796
S-12	ODT 1.1 - P.K. 1+140	0,1509	0,1853	166,0	166,0	12,8	1,50	19,2	0,63	18,09	6,92	125,1	1,01	3,3129
S-13	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	0,0323	0,3010	166,0	166,0	11,1	1,50	16,6	0,67	14,50	6,92	100,3	1,02	0,6151
S-14	ODL - P.K. 0+680	0,0194	0,1634	166,0	166,0	16,1	1,50	24,1	0,55	19,12	6,92	132,3	1,01	0,3944
S-15	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	2,5497	0,9245	166,0	161,5	18,2	1,50	27,4	0,50	8,34	6,92	57,7	1,06	21,4873
S-16	ESTRUCTURA - P.K. 0+020 (GLORIETA ELEVADA)	0,1763	0,1800	166,0	166,0	32,5	1,50	48,7	0,31	18,32	6,92	126,7	1,01	1,9175
S-17	ODT 0.5 - P.K. 0+458	0,4103	0,2697	166,0	166,0	15,6	1,50	23,3	0,56	15,26	6,92	105,6	1,01	6,8445
S-18	ESTRUCTURA - P.K. 0+120 (GLORIETA ELEVADA)	0,2817	0,5861	166,0	166,0	18,2	1,50	27,3	0,51	10,52	6,92	72,7	1,04	2,9871
S-19	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0994	0,3820	166,0	166,0	16,7	1,50	25,1	0,54	12,96	6,92	89,6	1,02	1,3538
S-20	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0198	0,1359	166,0	166,0	16,5	1,50	24,8	0,54	20,71	6,92	143,3	1,01	0,4271

CAUDALES PARA T = 100 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P'_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
1.- CUNETAS PIE DE DESMONTE DERECHO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0034	0,2440	166,0	166,0	1,0	1,00	1,0	1,00	15,98	6,92	110,5	1,01	0,1045
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0029	0,2440	166,0	166,0	3,0	1,00	3,0	0,97	15,98	6,92	110,5	1,01	0,0860
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0009	0,2334	166,0	166,0	1,0	1,00	1,0	1,00	16,30	6,92	112,8	1,01	0,0291
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0031	0,2334	166,0	166,0	3,0	1,00	3,0	0,97	16,30	6,92	112,8	1,01	0,0957
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	166,0	166,0	1,0	1,00	1,0	1,00	11,15	6,92	77,2	1,03	0,1283
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0233	0,5205	166,0	166,0	3,0	1,00	3,0	0,97	11,15	6,92	77,2	1,03	0,4988
2.- CUNETAS PIE DE DESMONTE IZQUIERDO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0023	0,1946	166,0	166,0	1,0	1,00	1,0	1,00	17,70	6,92	122,4	1,01	0,0790
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0021	0,1946	166,0	166,0	3,0	1,00	3,0	0,97	17,70	6,92	122,4	1,01	0,0709
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0006	0,1460	166,0	166,0	1,0	1,00	1,0	1,00	20,08	6,92	138,9	1,01	0,0231
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0013	0,1460	166,0	166,0	3,0	1,00	3,0	0,97	20,08	6,92	138,9	1,01	0,0484
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	166,0	166,0	1,0	1,00	1,0	1,00	11,15	6,92	77,2	1,03	0,1283
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0198	0,5205	166,0	166,0	3,0	1,00	3,0	0,97	11,15	6,92	77,2	1,03	0,4221

CAUDALES MÁXIMOS

Tr (años) = **200**
Pd (mm) = **185,0** En todas las subcuencas, excepto S-3
Pd (mm) = **185,5** En S-3
P_0 (mm) = **1,0** PLATAFORMA
P_0 (mm) = **3,0** TALUDES
I_1/I_d = **8,0**
C_C = **1,5** **1,00** (El umbral de escorrentía en la zona de plataforma no se afecta de ningún coeficiente corrector)

CAUDALES PARA T = 200 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P^*_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
S-a	NO CORRESPONDE	0,0304	0,1287	185,0	185,0	11,5	1,50	17,2	0,70	21,20	7,71	163,4	1,01	0,9674
S-b	NO CORRESPONDE	0,0073	0,1232	185,0	185,0	28,2	1,50	42,3	0,39	21,60	7,71	166,5	1,01	0,1324
S-1	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,2877	0,5881	185,0	185,0	22,4	1,50	33,6	0,47	10,50	7,71	80,9	1,04	3,1589
S-2	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,0198	0,1923	185,0	185,0	39,2	1,50	58,8	0,28	17,79	7,71	137,1	1,01	0,2133
S-3	PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	20,6137	3,8719	185,5	169,3	15,6	1,50	23,5	0,57	3,73	7,73	28,9	1,28	119,6286
S-4	ODT 3.9 - P.K. 3+940	0,0247	0,1009	185,0	185,0	26,1	1,50	39,1	0,42	23,50	7,71	181,2	1,00	0,5212
S-5	ODT 3.7 - P.K. 3+740	0,3988	0,3026	185,0	185,0	13,9	1,50	20,9	0,63	14,47	7,71	111,5	1,02	7,9628
S-6	ODT 3.3 - P.K. 3+280	0,0956	0,3198	185,0	185,0	11,8	1,50	17,7	0,69	14,10	7,71	108,7	1,02	2,0150
S-7	ODT 3.0 - P.K. 3+048	0,1332	0,3721	185,0	185,0	13,5	1,50	20,3	0,64	13,12	7,71	101,2	1,02	2,4584
S-8	ODL - P.K. 2+320	0,0147	0,2227	185,0	185,0	16,0	1,50	24,0	0,59	16,65	7,71	128,4	1,01	0,3120
S-9	ODL - P.K. 2+278 PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	0,0189	0,2035	185,0	185,0	16,0	1,50	24,0	0,59	17,35	7,71	133,7	1,01	0,4181
S-10	ODL - P.K. 1+490	0,1243	0,2835	185,0	185,0	16,0	1,50	24,0	0,59	14,91	7,71	114,9	1,01	2,3703
S-11	ODT 1.5 - P.K. 1+490	0,3221	0,2095	185,0	185,0	15,7	1,50	23,5	0,60	17,12	7,71	132,0	1,01	7,1054
S-12	ODT 1.1 - P.K. 1+140	0,1509	0,1853	185,0	185,0	12,8	1,50	19,2	0,66	18,09	7,71	139,4	1,01	3,8980
S-13	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	0,0323	0,3010	185,0	185,0	11,1	1,50	16,6	0,71	14,50	7,71	111,8	1,02	0,7190
S-14	ODL - P.K. 0+680	0,0194	0,1634	185,0	185,0	16,1	1,50	24,1	0,59	19,12	7,71	147,4	1,01	0,4692
S-15	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	2,5497	0,9245	185,0	180,0	18,2	1,50	27,4	0,53	8,34	7,71	64,3	1,06	25,7811
S-16	ESTRUCTURA - P.K. 0+020 (GLORIETA ELEVADA)	0,1763	0,1800	185,0	185,0	32,5	1,50	48,7	0,34	18,32	7,71	141,2	1,01	2,3886
S-17	ODT 0.5 - P.K. 0+458	0,4103	0,2697	185,0	185,0	15,6	1,50	23,3	0,60	15,26	7,71	117,6	1,01	8,1300
S-18	ESTRUCTURA - P.K. 0+120 (GLORIETA ELEVADA)	0,2817	0,5861	185,0	185,0	18,2	1,50	27,3	0,54	10,52	7,71	81,1	1,04	3,5779
S-19	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0994	0,3820	185,0	185,0	16,7	1,50	25,1	0,57	12,96	7,71	99,9	1,02	1,6142
S-20	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0198	0,1359	185,0	185,0	16,5	1,50	24,8	0,58	20,71	7,71	159,7	1,01	0,5089

CAUDALES PARA T = 200 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P^*_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
1.- CUNETAS PIE DE DESMONTE DERECHO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0034	0,2440	185,0	185,0	1,0	1,00	1,0	1,00	15,98	7,71	123,2	1,01	0,1166
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0029	0,2440	185,0	185,0	3,0	1,00	3,0	0,97	15,98	7,71	123,2	1,01	0,0963
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0009	0,2334	185,0	185,0	1,0	1,00	1,0	1,00	16,30	7,71	125,7	1,01	0,0325
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0031	0,2334	185,0	185,0	3,0	1,00	3,0	0,97	16,30	7,71	125,7	1,01	0,1073
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	185,0	185,0	1,0	1,00	1,0	1,00	11,15	7,71	86,0	1,03	0,1431
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0233	0,5205	185,0	185,0	3,0	1,00	3,0	0,97	11,15	7,71	86,0	1,03	0,5590
2.- CUNETAS PIE DE DESMONTE IZQUIERDO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0023	0,1946	185,0	185,0	1,0	1,00	1,0	1,00	17,70	7,71	136,4	1,01	0,0882
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0021	0,1946	185,0	185,0	3,0	1,00	3,0	0,97	17,70	7,71	136,4	1,01	0,0795
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0006	0,1460	185,0	185,0	1,0	1,00	1,0	1,00	20,08	7,71	154,8	1,01	0,0258
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0013	0,1460	185,0	185,0	3,0	1,00	3,0	0,97	20,08	7,71	154,8	1,01	0,0542
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	185,0	185,0	1,0	1,00	1,0	1,00	11,15	7,71	86,0	1,03	0,1431
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0198	0,5205	185,0	185,0	3,0	1,00	3,0	0,97	11,15	7,71	86,0	1,03	0,4730

CAUDALES MÁXIMOS

Tr (años) = **500**

Pd (mm) = **213,0** En todas las subcuencas, excepto S-3

Pd (mm) = **213,3** En S-3

P_0 (mm) = **1,0** PLATAFORMA

P_0 (mm) = **3,0** TALUDES

I_1/I_d = **8,0**

C_C = **1,5** **1,00** (El umbral de escorrentía en la zona de plataforma no se afecta de ningún coeficiente corrector)

CAUDALES PARA T = 500 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P^*_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
S-a	NO CORRESPONDE	0,0304	0,1287	213,0	213,0	11,5	1,50	17,2	0,74	21,20	8,88	188,2	1,01	1,1792
S-b	NO CORRESPONDE	0,0073	0,1232	213,0	213,0	28,2	1,50	42,3	0,44	21,60	8,88	191,7	1,01	0,1717
S-1	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,2877	0,5881	213,0	213,0	22,4	1,50	33,6	0,52	10,50	8,88	93,2	1,04	4,0193
S-2	PUENTE FUTURO - P.K. 4+080	0,0198	0,1923	213,0	213,0	39,2	1,50	58,8	0,33	17,79	8,88	157,9	1,01	0,2859
S-3	PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	20,6137	3,8719	213,3	194,6	15,6	1,50	23,5	0,61	3,73	8,89	33,2	1,28	148,9892
S-4	ODT 3.9 - P.K. 3+940	0,0247	0,1009	213,0	213,0	26,1	1,50	39,1	0,47	23,50	8,88	208,6	1,00	0,6713
S-5	ODT 3.7 - P.K. 3+740	0,3988	0,3026	213,0	213,0	13,9	1,50	20,9	0,68	14,47	8,88	128,4	1,02	9,8145
S-6	ODT 3.3 - P.K. 3+280	0,0956	0,3198	213,0	213,0	11,8	1,50	17,7	0,73	14,10	8,88	125,1	1,02	2,4603
S-7	ODT 3.0 - P.K. 3+048	0,1332	0,3721	213,0	213,0	13,5	1,50	20,3	0,69	13,12	8,88	116,5	1,02	3,0250
S-8	ODL - P.K. 2+280	0,0147	0,2227	213,0	213,0	16,0	1,50	24,0	0,64	16,65	8,88	147,8	1,01	0,3878
S-9	ODL - P.K. 2+280 PUENTE EXISTENTE - CARRETERA DE ENLACE - P.K. 3+860	0,0189	0,2035	213,0	213,0	16,0	1,50	24,0	0,64	17,35	8,88	154,0	1,01	0,5197
S-10	ODL - P.K. 1+490	0,1243	0,2835	213,0	213,0	16,0	1,50	24,0	0,64	14,91	8,88	132,3	1,01	2,9464
S-11	ODT 1.5 - P.K. 1+490	0,3221	0,2095	213,0	213,0	15,7	1,50	23,5	0,64	17,12	8,88	152,0	1,01	8,8206
S-12	ODT 1.1 - P.K. 1+140	0,1509	0,1853	213,0	213,0	12,8	1,50	19,2	0,70	18,09	8,88	160,5	1,01	4,7812
S-13	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	0,0323	0,3010	213,0	213,0	11,1	1,50	16,6	0,75	14,50	8,88	128,7	1,02	0,8749
S-14	ODL - P.K. 0+680	0,0194	0,1634	213,0	213,0	16,1	1,50	24,1	0,63	19,12	8,88	169,7	1,01	0,5834
S-15	ODL - P.K. 0+680 ODT 0.7 - P.K. 0+680	2,5497	0,9245	213,0	207,2	18,2	1,50	27,4	0,58	8,34	8,88	74,0	1,06	32,3857
S-16	ESTRUCTURA - P.K. 0+020 (GLORIETA ELEVADA)	0,1763	0,1800	213,0	213,0	32,5	1,50	48,7	0,39	18,32	8,88	162,6	1,01	3,1376
S-17	ODT 0.5 - P.K. 0+458	0,4103	0,2697	213,0	213,0	15,6	1,50	23,3	0,64	15,26	8,88	135,4	1,01	10,0880
S-18	ESTRUCTURA - P.K. 0+120 (GLORIETA ELEVADA)	0,2817	0,5861	213,0	213,0	18,2	1,50	27,3	0,59	10,52	8,88	93,3	1,04	4,4849
S-19	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0994	0,3820	213,0	213,0	16,7	1,50	25,1	0,62	12,96	8,88	115,0	1,02	2,0124
S-20	ODL - AUTOVÍA A-55	0,0198	0,1359	213,0	213,0	16,5	1,50	24,8	0,62	20,71	8,88	183,8	1,01	0,6339

CAUDALES PARA T = 500 AÑOS														
CUENCA	DESCRIPCIÓN	S (Km^2)	T_C (horas)	P_d (mm)	P'_d (mm)	P_0 (mm)	C_C	P_0 (mm)	C	I/I_d	I_d (mm)	I (mm)	K	Q (m^3/s)
1.- CUNETAS PIE DE DESMONTE DERECHO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0034	0,2440	213,0	213,0	1,0	1,00	1,0	1,00	15,98	8,88	141,8	1,01	0,1344
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0029	0,2440	213,0	213,0	3,0	1,00	3,0	0,98	15,98	8,88	141,8	1,01	0,1116
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0009	0,2334	213,0	213,0	1,0	1,00	1,0	1,00	16,30	8,88	144,7	1,01	0,0374
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0031	0,2334	213,0	213,0	3,0	1,00	3,0	0,98	16,30	8,88	144,7	1,01	0,1243
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	213,0	213,0	1,0	1,00	1,0	1,00	11,15	8,88	99,0	1,03	0,1650
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0233	0,5205	213,0	213,0	3,0	1,00	3,0	0,98	11,15	8,88	99,0	1,03	0,6475
2.- CUNETAS PIE DE DESMONTE IZQUIERDO														
CP-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0023	0,1946	213,0	213,0	1,0	1,00	1,0	1,00	17,70	8,88	157,1	1,01	0,1016
CT-1	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0021	0,1946	213,0	213,0	3,0	1,00	3,0	0,98	17,70	8,88	157,1	1,01	0,0920
CP-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0006	0,1460	213,0	213,0	1,0	1,00	1,0	1,00	20,08	8,88	178,2	1,01	0,0297
CT-2	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0013	0,1460	213,0	213,0	3,0	1,00	3,0	0,98	20,08	8,88	178,2	1,01	0,0628
CP-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0058	0,5205	213,0	213,0	1,0	1,00	1,0	1,00	11,15	8,88	99,0	1,03	0,1650
CT-3	DESAGÜA TODA LA SUPERFICIE	0,0198	0,5205	213,0	213,0	3,0	1,00	3,0	0,98	11,15	8,88	99,0	1,03	0,5479

ANEJO Nº 6.-

TRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. TRÁFICO VÍA ALTA CAPACIDAD TUI – A GUARDA (PROYECTO ORIGINAL) 2
2.1. AFOROS 2
2.1.1. Datos de Partida 2
2.1.2. Actualización de los Aforos 2
2.2. MOVILIDAD ACTUAL Y FUTURA 4
2.2.1. Datos de Partida 4
2.3. CAMPAÑA ADICIONAL DE ENCUESTAS O/D 5
2.3.1. Construcción de la Matriz O/D del Año Base 6
2.3.2. Modelos de Crecimiento 7
2.4. TRÁFICO EN LA NUEVA VÍA 9
2.4.1. Proceso de Modelización 9
2.4.2. Caracterización de la red 9
2.4.3. Proceso de Calibración 10
2.4.4. Proceso de Asignación 10
2.4.5. Tráfico Resultante 11
2.4.6. Resumen IMD Año Base (2008) 11
2.4.7. Proyección de los Tráficos Resultantes 11
2.5. NIVELES DE SERVICIO 13
2.6. CATEGORÍA DE TRÁFICO 13
2.7. CONCLUSIONES 14
3. TRÁFICO SEMIENLACE DE ACCESO AL POLÍGONO DE AREAS 14
3.1. INTRODUCCIÓN 14
3.2. CRITERIOS APLICABLES AL SEMIENLACE 15
3.3. CONCLUSIONES 15

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recoge, los datos de tráfico estudiados para el proyecto de la V.A.C. Tui – A Guarda, y los niveles de servicio obtenidos, así como las predicciones realizadas para el semienlace objeto de este proyecto.

2. TRÁFICO VÍA ALTA CAPACIDAD TUI – A GUARDA (PROYECTO ORIGINAL)

El presente estudio tiene como objeto la obtención del tráfico que circulará por la nueva vía prevista entre los núcleos de A Guarda y Tui (Pontevedra).

El nuevo corredor viario planteado discurrirá en paralelo a la actual carretera PO-552 (perteneciente a la Red Primaria Básica de la Red Autonómica de Galicia). Esta vía conecta mediante un puente internacional a la altura de Goián con la red viaria portuguesa.

Por este motivo los tráficos potencialmente captables por la nueva vía corresponderán por un lado a todos los de largo recorrido entre el entorno de A Guarda y Tui o el resto de la Península, y por otro a las relaciones entre Galicia y el norte de Portugal que hagan uso del puente internacional de Goián. También serán captables las relaciones de medio recorrido entre núcleos del ámbito de estudio (corredor de la PO-552 entre A Guarda y Tui), al proporcionar una posibilidad más rápida de realizar los trayectos.

En definitiva, se prevé que los únicos tráficos no captables por la nueva vía sean exclusivamente los de tipo local de muy corto recorrido, que seguirán utilizando la actual PO-552. Estos tráficos no son sin embargo despreciables en absoluto, ya que las características del área de estudio propician un alto porcentaje de movimientos de este tipo. Además, existe un importante volumen de vehículos procedentes de Portugal que acceden exclusivamente a las estaciones de servicio situadas a lo largo de la PO-552 con el único objeto de repostar combustible, debido a que la diferencia económica les es favorable. Estos vehículos tampoco serán captables por la nueva vía, al menos en lo que respecta a la totalidad de sus trayectos.

Como se verá más adelante, el proceso de modelización, y en particular la asignación a la red, ratificarán estas premisas.

Destacar que para la discretización del vial de estudio se ha seguido el criterio de tramificación empleado en los diferentes proyectos de la V.A.C. Tui – A Guarda, así:

- Tramo I: Tui – Corredor PO-350 (Objeto de estudio)
- Tramo II: Corredor PO-350 – Enlace de Goián
- Tramo III: Enlace de Goián – Enlace de A Guarda
- Tramo IV: Variante de A Guarda

2.1. AFOROS

2.1.1. DATOS DE PARTIDA

Se dispone del Estudio de Tráfico correspondiente al "Estudio Informativo de la Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda" del año 2002, lo que proporciona una serie histórica de tráficos en los distintos puntos de aforo considerados.

Asimismo la Xunta de Galicia ha llevado a cabo durante el mes de Enero de 2008 una nueva campaña de aforos en tres puntos de la carretera PO-552, junto a las estaciones de servicio, datos de los que también se dispone para la elaboración del presente estudio.

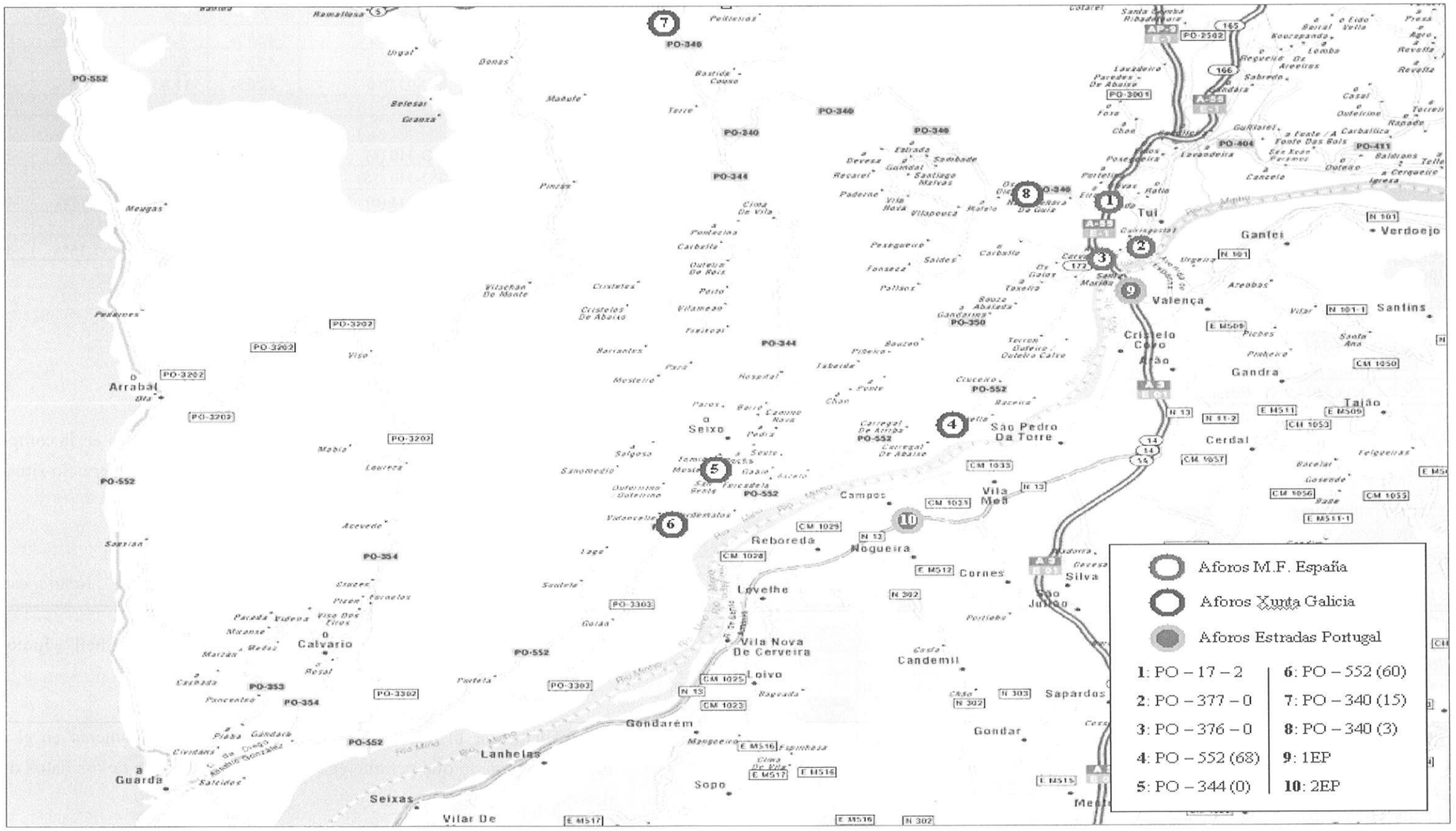
2.1.2. ACTUALIZACIÓN DE LOS AFOROS

Se ha procedido a completar y actualizar las series de tráfico disponibles en los diferentes puntos de aforo hasta el año base (2008).

Los resultados de este proceso demuestran que de forma global la tendencia de crecimiento de los tráficos se mantiene estable y más o menos homogénea, en línea con los resultados que se mostraron en su momento en el citado estudio del año 2002.

En el plano siguiente se recoge la ubicación y denominación de los puntos de aforo analizados:

Localización de los puntos de aforo



Se adjuntan a continuación los datos de la evolución histórica de los tráficos en los puntos de aforo recogidos en el mapa anterior.

Evolución histórica IMD en puntos de aforo

ESTACIÓN	CARRETERA	ENTIDAD	1998		1999		2000		2001	
			IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P
PO-9017-2	N-550	M.F. España								
PO-9376-0	N-550	M.F. España								
PO-9377-0	N-550a	M.F. España								
PO-552 (60)	PO-552	Xunta Galicia	8.839	8,20	8.913	9,70	9.671	9,60	10.380	9,80
PO-552 (68)	PO-552	Xunta Galicia	8.540	9,30	8.622	9,70	9.410	6,70	10.290	9,80
PO-340 (4)	PO-340	Xunta Galicia								
PO-340 (15)	PO-340	Xunta Galicia								
PO-344 (0)	PO-344	Xunta Galicia								
1EP	A3 / IP1	Estradas Portugal								
2EP	N13 / IC1	Estradas Portugal								

ESTACIÓN	2002		2003		2004		2005		2006	
	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P	IMD	% P
PO-9017-2	23.529	15,18	24.784	17,80	26.784	14,30	26.165	15,52	28.109	12,72
PO-9376-0	14.860	13,38	15.511	13,11	16.798	13,06	16.850	3,41	17.109	13,81
PO-9377-0	4.032	6,37	4.903	4,30	5.569	3,59	4.508	3,41	4.753	3,85
PO-552 (60)	10.781	10,20	11.026	9,80	12.232		12.756	9,90	13.790	7,70
PO-552 (68)	11.130	9,40	11.697	8,70	12.001		12.574	7,30	12.958	7,40
PO-340 (4)	2.224	8,00	2.139	8,00	2.140		2.219	9,40	2.269	6,80
PO-340 (15)	4.537	5,50	4.604	4,40	5.521		6.092	4,70	No presta servicio	
PO-344 (0)	4.541	8,70	4.789	7,90	5.247		5.515	9,90	5.874	7,80
1EP	14.369	N/D	N/D	N/D	17.585	12,10	16.859	12,20	19.069	12,20
2EP	13.068	6,00	13.327	6,30	13.355	6,10	13.310	6,00	12.874	6,00

Nota: La celda sombreada en amarillo no es coherente con los datos del resto de años. por lo que se asume que es un error de la fuente de información.

ESTACIÓN	TAA IMD 02-06	TAA %P 02-06	TAA IMD 03-06	TAA %P 03-06
PO-9017-2	4,55%	-4,32%	4,29%	-10,60%
PO-9376-0	3,59%	0,79%	3,32%	1,75%
PO-9377-0	4,20%	-11,83%	-1,03%	-3,62%
PO-552 (60)	6,35%	-6,79%	7,74%	-7,72%
PO-552 (68)	3,87%	-5,81%	3,47%	-5,25%
PO-340 (4)	0,50%	-3,98%	1,99%	-5,27%
PO-340 (15)	10,32%	-5,10%		
PO-344 (0)	6,65%	-2,69%	7,04%	-0,42%
1EP	7,33%	0,41%		
2EP	-0,37%	0,00%	-1,15%	-1,61%

2.2. MOVILIDAD ACTUAL Y FUTURA

2.2.1. Datos de Partida

Se dispone de las encuestas Origen/Destino realizadas en la campaña de campo de Enero de 2008 por parte de la Xunta de Galicia, en las estaciones de servicio situadas en los puntos citados a continuación:

- - PO-552: Km 48,5. Estación de Servicio: "Campsa"
- - PO-552: Km 60,4. Estación de Servicio: "Cepsa". Junto a estación de aforo de la Xunta PO-552 (60) [Punto 6 del mapa de aforos].
- PO-552 (68): Km 68,6. Estación de Servicio: "Shell". Junto a estación de aforo de la Xunta PO-552 (68) [Punto 4 del mapa de aforos].

Además se dispone de los aforos, tal y como se comentó en el apartado anterior, en estos mismos puntos, lo que permite en principio la expansión de los datos de las encuestas a los viajes detectados.

Hay que apuntar, sin embargo, que se han detectado una serie de irregularidades en dichas encuestas que podrían tener como consecuencia una menor precisión en la representación de la movilidad actual. Entre estas irregularidades destaca la errónea codificación de los orígenes y destinos en el momento de realización de las encuestas, de modo que más de un 40% de las

encuestas realizadas tienen como origen y destino el mismo punto (por ejemplo, un viaje con origen Portugal y destino Portugal, en vez de Portugal – Tomiño un viaje y Tomiño – Portugal otro viaje). Este tipo de viajes por tanto se pierden de cara a la modelización ya que se consideran viajes intrazonales y como tales no se verán reflejados en la asignación a la red.

Se ha planteado por lo tanto una campaña adicional de trabajos de campo consistente en la realización de encuestas O/D en los mismos puntos que las realizadas por parte de la Xunta de Galicia, con objeto de subsanar las deficiencias comentadas en el párrafo anterior.

2.3. CAMPAÑA ADICIONAL DE ENCUESTAS O/D

La campaña adicional de encuestas origen/destino se ha llevado a cabo durante dos días laborables del mes de mayo de 2008, en los mismos puntos que las realizadas por la Xunta de Galicia el pasado mes de enero. De este modo, los aforos de expansión serán los mismos, lo que posibilitará la combinación de ambas encuestas para obtener unos resultados más sólidos.

En este caso el objetivo fundamental fue la correcta interpretación y codificación de los viajes, de manera que ha sido posible representar de forma más precisa las relaciones locales de corto recorrido y los viajes de vehículos portugueses que se dirigen a repostar a las estaciones de servicio de la PO-552. De este modo, ahora las relaciones de largo recorrido no se verán sobredimensionadas en el proceso de calibración, lo que se traducirá con total probabilidad en captaciones por parte de la nueva vía ligeramente inferiores a las de la fase preliminar del presente estudio, puesto que en este caso está mejor caracterizada la movilidad de la zona.

En total se han registrado 1.075 nuevas encuestas, de acuerdo a la plantilla que se adjunta a continuación.

Plantilla para encuestas adicionales O/D

TOOL ULEE

ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA VÍA DE ALTA CAPACIDAD A GUARDA - TUI
ENCUESTA A USUARIOS DE LA CARRETERA PO-552

ENCUESTADOR: _____

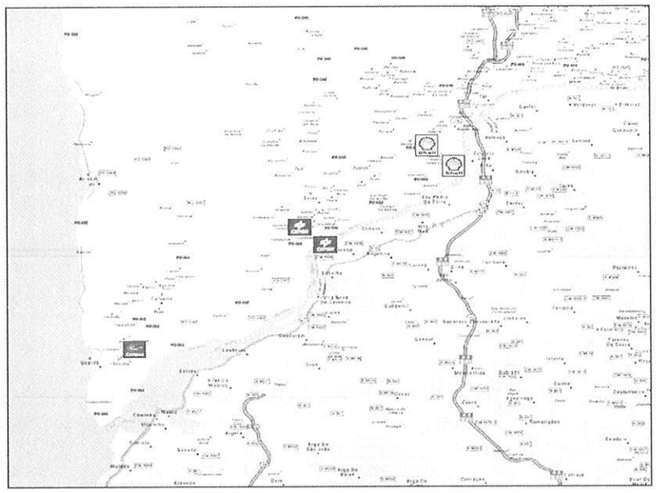
FECHA: __ __ __ __ __ __ HORA: __ __ : __ __

UBICACIÓN:
- ☐ PO-552 (pk 48,5) E.S. CAMPSA. Margen Izquierda (Monte)
- ☐ PO-552 (pk 60,4) E.S. CEPSA. Margen Izquierda (Monte)
- ☐ PO-552 (pk 60,4) E.S. CAMPSA. Margen Derecha (Río)
- ☐ PO-552 (pk 68,6) E.S. SHELL. Margen Izquierda (Monte)
- ☐ PO-552 (pk 68,6) E.S. SHELL. Margen Derecha (Río)

Estamos realizando una encuesta a los usuarios de la carretera PO-552.
¿Sería tan amable de decirme el municipio de origen y destino de su viaje?

ORIGEN: _____ DESTINO: _____

TIPO DE VEHÍCULO:
- ☐ **LIGERO** (Turismo, motocicletas, taxis, furgonetas reparto...)
- ☐ **PESADO** (Camiones, autobuses, autocares, furgonetas grandes...)



2.3.1. Construcción de la Matriz O/D del Año Base

Para la caracterización de la movilidad actual se construirá la matriz origen/destino que recoja las relaciones entre zonas del ámbito de estudio.

La construcción de esta matriz se apoyará en las encuestas origen/destino realizadas por la Xunta de Galicia en enero de 2008 y en las realizadas en la nueva campaña de campo llevada a cabo en mayo de 2008 expresamente para la realización de este estudio.

Esta matriz se expandirá posteriormente mediante los aforos llevados a cabo en los puntos de realización de las encuestas por parte de la Xunta de Galicia.

Para la correcta representación de los orígenes y destinos del ámbito de estudio se ha realizado una zonificación del área afectada, de forma que represente de la mejor manera posible las relaciones tanto de tipo interno como externo.

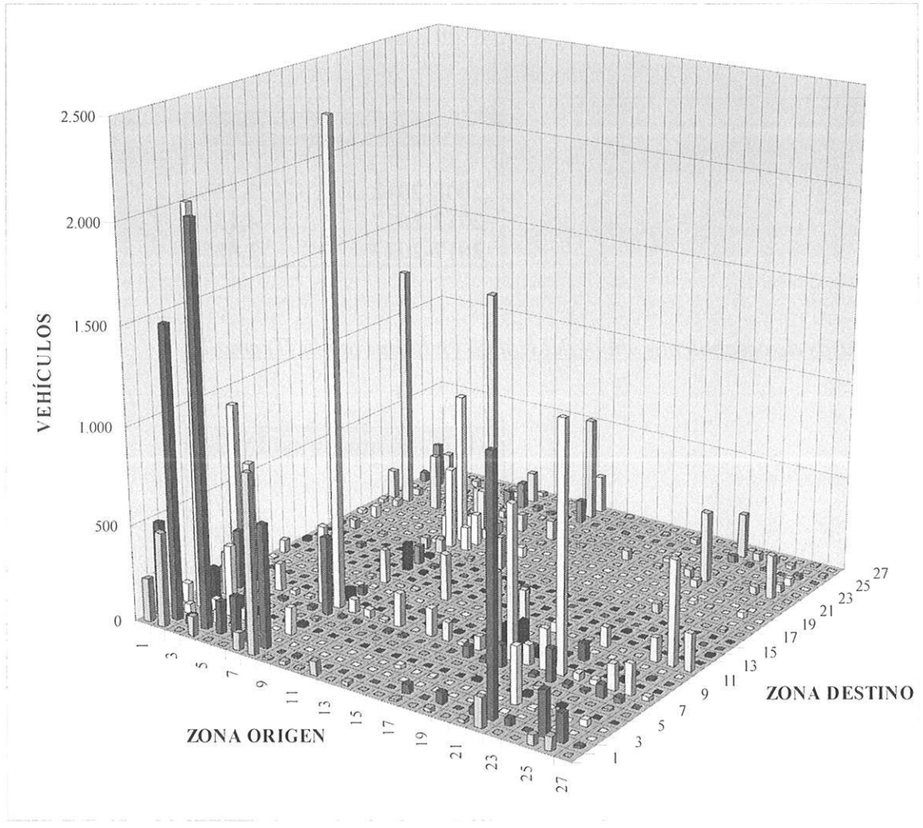
En la tabla adjunta se recoge la zonificación empleada.

Zonificación para el Modelo de Redes y Asignación

	ID ZONA AG	ZONA AG
ZONAS INTERNAS	1	TUI
	2	A GUARDA
	3	CAMPOSANCOS
	4	O ROSAL
	5	OIA
	6	TABAGÓN
	7	GOIÁN
	8	TOMIÑO
	9	FORCADELA
	10	CARREGAL
	11	PIÑEIRO
	12	TORRÓN
	13	O CARBALLO
	14	TEBRA
	15	BARRANTES
	16	VILACHAN
	17	VALENÇA (P)
	18	CAMPOS (P)
	19	VILA NOVA DE CERVEIRA (P)
	20	LANHELAS (P)
	21	CAMINHA (P)
ZONAS EXTERNAS	22	NORTE + PENÍNSULA
	23	NIGRAN/GONDOMAR
	24	COSTA
	25	PORTUGAL COSTA
	26	PORTUGAL CENTRO
	27	PORTUGAL ESTE

A continuación se adjunta un gráfico ilustrativo de la magnitud de las relaciones entre las diferentes zonas del ámbito de estudio, que refleja la matriz O/D expandida.

Representación gráfica de la matriz O/D



Queda de manifiesto la importancia de los viajes internos (viajes con origen y destino en una misma zona de transporte). Estos viajes son de muy corto recorrido y no serán asignados a la red, al tratarse de viajes intrazonales. No serán por tanto captables de ningún modo por la nueva vía, pero sí que influyen a la hora de expandir la matriz a los tráficos registrados en las diferentes vías. Por citar un ejemplo significativo, los viajes internos en la zona de transporte de A Guarda suponen más del 4% del total de viajes modelizados.

La ampliación de las encuestas O/D llevada a cabo en esta fase del estudio ha permitido detectar viajes de corto y medio recorrido que tienen un peso importante sobre el total de viajes considerados. Por ejemplo, existe una fuerte relación entre el municipio de A Guarda y su colindante O Rosal, favorecido además por la gran dispersión que caracteriza a este último.

Por último cabe destacar la importancia de los viajes originados en Portugal y que tienen como motivo de viaje repostar combustible en las gasolineras del ámbito de estudio. Un ejemplo son las relaciones entre Torrón y Portugal, que alcanzan el 3% de los viajes, y que se deben a la localización de una estación de servicios en las inmediaciones del núcleo de Torrón.

2.3.2. Modelos de Crecimiento

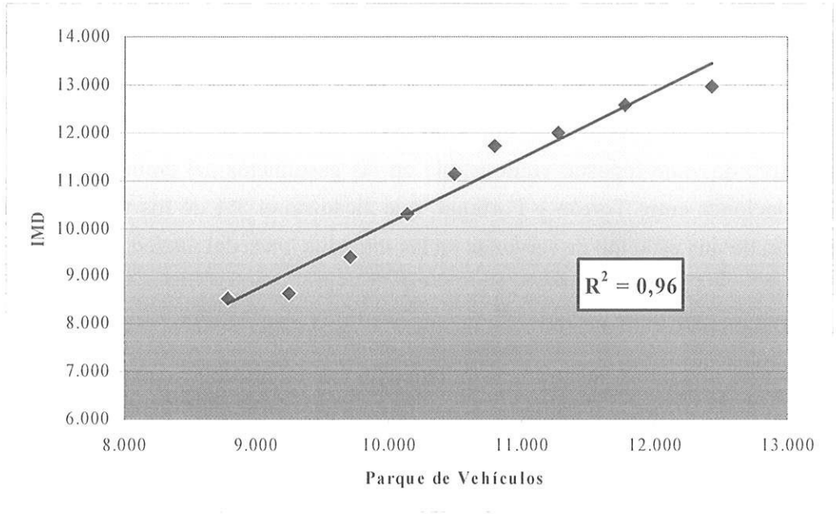
Una vez obtenidos los tráficos potenciales en la nueva vía para el año base (2008), se proyectarán dichos valores a futuro de forma homogénea.

Para ello se ajustarán una serie de modelos de crecimiento del tráfico que relacionen el tráfico actual en la vía PO-552 con una o varias variables socioeconómicas del ámbito de estudio.

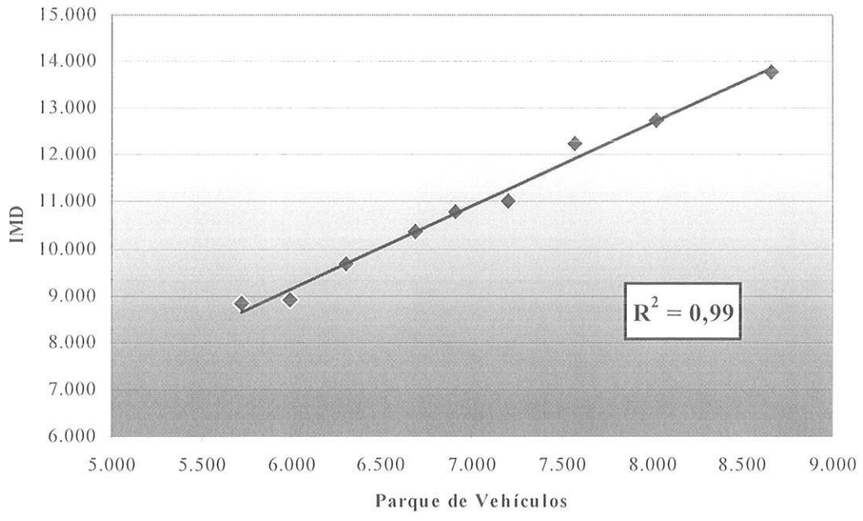
El ajuste de las series históricas de los tráficos de las estaciones PO-552 (60) y PO-552 (68) con el parque vehicular, proporciona modelos de regresión con un grado de ajuste totalmente aceptable.

Se adjuntan a modo ilustrativo los ajustes de los tramos 1 y 2, llevando a cabo la metodología explicada en los párrafos anteriores:

Grado de ajuste modelo crecimiento (Tramo 1)



Grado de ajuste modelo crecimiento (Tramo 2)



Los crecimientos obtenidos de este modo para los distintos tramos se adjuntan en las tablas siguientes:

Tasas de crecimiento anual del tráfico en la nueva vía (Tramo I)

Incremento Anual IMD	
2008-2012	5,53%
2012-2017	4,13%
2017-2027	2,85%

Tasas de crecimiento anual del tráfico en la nueva vía (Tramo II)

Incremento Anual IMD	
2008-2012	5,77%
2012-2017	4,47%
2017-2027	3,00%

Tasas de crecimiento anual del tráfico en la nueva vía (Tramos III y IV)

Incremento Anual IMD	
2008-2012	6,01%
2012-2017	4,82%
2017-2027	3,16%

2.4. TRÁFICO EN LA NUEVA VÍA

2.4.1. PROCESO DE MODELIZACIÓN

La obtención del tráfico que discurrirá por la nueva vía se realizará mediante el uso de un software específico de modelización (TransCAD).

Este programa permite modelizar la oferta (red viaria) y la demanda, y sus características básicas se resumen a continuación:

Modelización de la oferta viaria mediante arcos y nodos: los nodos son intersecciones entre vías y los arcos representan tramos de carretera con sus características de longitud, tipo, velocidad, etc.

Los centroides son puntos de la red que representan las zonas de generación y atracción de los viajes, es decir, los orígenes y destinos.

La matriz de viajes representa las relaciones de movilidad entre los orígenes y destinos definidos en el punto anterior, expresadas en términos de viajes (vehículos).

Mediante un proceso de calibración a los aforos actuales en la red del ámbito de estudio se ajusta la matriz O/D para que reproduzca los tráficos en la situación actual.

Por último, el proceso de asignación reparte los viajes de la matriz por la red modelizada, incluyéndose en el grafo las distintas alternativas de la nueva vía, con lo que se obtendrá el tráfico que circule por la misma en cada escenario.

2.4.2. CARACTERIZACIÓN DE LA RED

Se han modelizado cada uno de los arcos de la red (2008) con sus atributos de longitud, tipo de carretera, velocidad libre, número de carriles por sentido, etc.

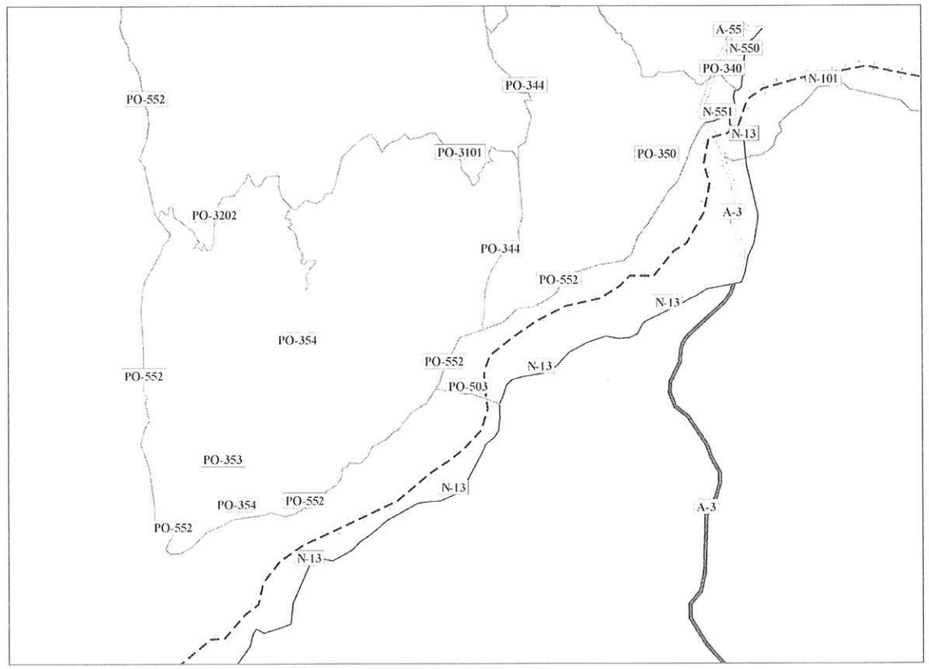
Los arcos viarios se han dividido atendiendo a la siguiente tipología:

Autopista de peaje.
Autopista / autovía.
Carretera nacional.
Carretera Primaria Básica.
Carretera Primaria Complementaria.
- Carretera Secundaria.

Carreteras gestionadas por los Concellos.
Conectores (arcos que sirven como nexo de unión entre la red y las zonas de transportes).

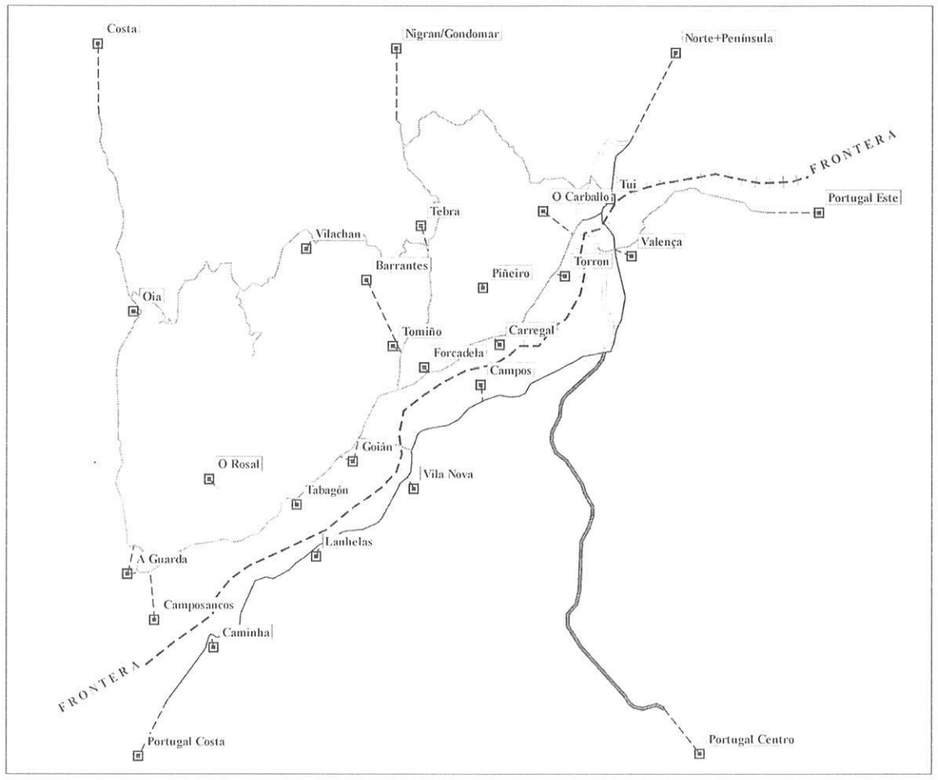
La figura adjunta refleja el grafo de la red modelizada en la situación actual:

Grafo de modelización de la red actual (2008)



En la siguiente figura se ha incluido la zonificación empleada en el estudio, representada mediante los centroides y sus correspondientes conectores:

Grafo de la red con indicación de centroides y conectores (2008)



2.4.3. Proceso de Calibración

Para obtener una caracterización de la movilidad representativa se ha ajustado la matriz obtenida de las encuestas a los aforos mediante un algoritmo de máxima verosimilitud. Así, se toma como semilla la matriz obtenida y se obtiene por iteraciones otra matriz que reproduce aproximadamente los aforos.

Los aforos proporcionan información directa sobre la suma de todas las parejas de orígenes y destinos existentes en la red analizada. En un área de estudio dividida en N zonas interconectadas mediante una red de carreteras consistente en una serie de arcos y nodos, la matriz de viajes consistirá en N^2 celdas o en (N^2-N) si se desprecian los viajes internos de cada zona. El paso más importante al construir un modelo de demanda de transportes a partir de aforos es la identificación de los caminos seguidos por cada desplazamiento desde los orígenes a los destinos. La variable k_{ij}^a se utiliza para indicar la proporción de viajes que se producen entre i y j a través del arco a. Así mimo, el flujo en un arco a (V_a) es el sumatorio de la contribución de todos los viajes que atraviesan ese arco. Estas expresiones se expresan matemáticamente de la siguiente manera:

$$V_a = \Sigma t_{ij}\, k_{ij}^a \qquad 0 \leq k_{ij}^a \leq 1$$

La variable kija se puede obtener utilizando técnicas de asignación de viajes. Conocidos todos los kija y todos los aforos (Va), existirán N2 desconocidas tij, que se deberán estimar a partir de L ecuaciones lineales, siendo L el número total de aforos de que se dispone.

En principio, se requieren N2 aforos fiables e independientes para determinar la matriz de viajes T. Sin embargo, el número de aforos disponibles es inferior al número de tij desconocidas. Por tanto, resulta imposible determinar una única solución al problema planteado y por ello, existe más de una matriz de viajes que al ser cargada en la red reproducirá la realidad que representan los aforos. La correcta interpretación de los resultados mediante un análisis de detalle garantiza la validez de los mismos.

La herramienta empleada para este proceso ha sido la utilidad de estimación de matrices incluida en TransCAD.

En este proceso de ajuste de la matriz a la situación actual se utiliza también el modelo de asignación para la calibración, según la metodología que se comenta en el siguiente apartado.

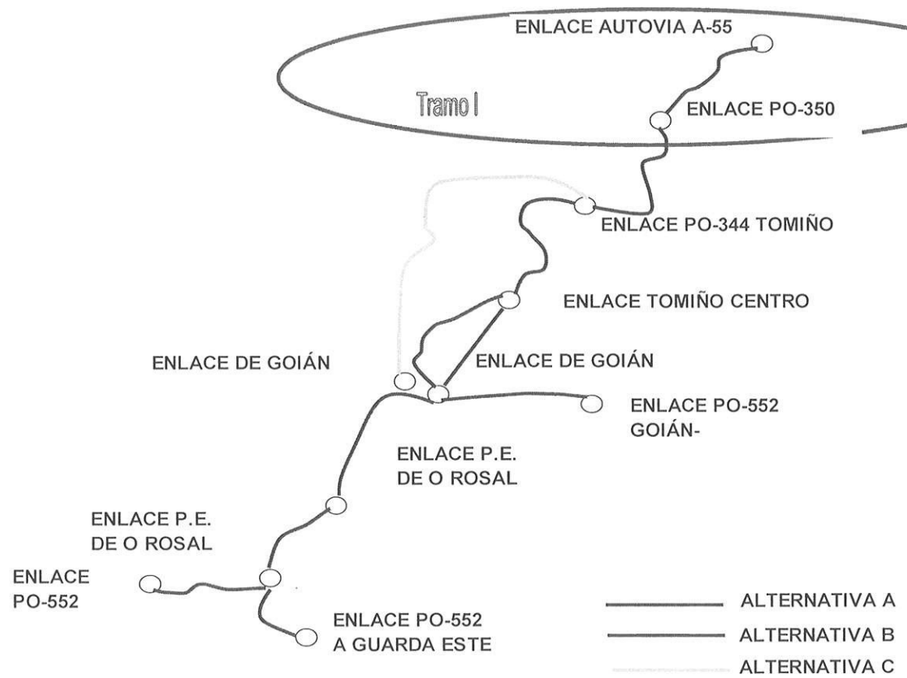
2.4.4. Proceso de Asignación

El proceso de asignación consiste en la distribución por la red viaria de los viajes recogidos en la matriz O/D. Para ello TransCAD cuenta con algoritmos de asignación que básicamente tratan de minimizar el coste generalizado (en este caso el tiempo de viaje al no existir peajes directamente imputables al usuario) de cada uno de los viajes. La elección de ruta se hará por tanto siguiendo este criterio, lo que proporcionará el tráfico en la vía objeto de estudio para el año base 2008.

2.4.5. Tráfico Resultante

La figura adjunta a continuación recoge la configuración de los enlaces y tramos que conforman las distintas alternativas de trazado de la nueva vía objeto de estudio.

Esquema de tramos, alternativas y enlaces planteados



En la figura anterior aparecen representadas las alternativas que sirvieron de base para la redacción del Estudio Informativo del Tramo II, las cuales no son objeto del presente Proyecto constructivo. No obstante, para la redacción de este estudio de tráfico, se han utilizado los valores obtenidos para la alternativa B, que fue la alternativa seleccionada en el mencionado Estudio Informativo.

Debido a la falta de datos para caracterizar algunos tramos, se ha completado el modelo de TransCAD con los datos recopilados en el Estudio.

2.4.6. Resumen IMD Año Base (2008)

Se resumen a continuación, de forma numérica, los resultados de IMD obtenidos para el trazado completo de la V.A.C., de forma que puedan compararse entre sí.

IMDs por tramo (Año 2008)

TRAMO	SUBTRAMO	ORIGEN	DESTINO	IMD
I	1	Enlace A-55	Enlace PO-350	14.122
II	2.1	Enlace PO-350	Enlace PO-344 (Tomiño)	14.092
	2.2	Enlace PO-344 (Tomiño)	Enlace Tomiño Centro	9.504
	2.3	Enlace Tomiño Centro	Enlace Goián	9.504
III	3.1	Enlace Goián	Enlace O Rosal	7.985
	3.2	Enlace O Rosal	Enlace P. E. O Rosal	7.152
	3.3	Enlace P. E. O Rosal	Enlace PO-552 A Guarda Este	3.012
	3.4	Enlace Goián	Enlace PO-552 Puente Internacional	3.185
IV	4	Enlace P. E. O Rosal	Enlace PO-552	2.992

2.4.7. Proyección de los Tráficos Resultantes

Mediante la aplicación de las tasas de crecimiento calculadas según el procedimiento descrito en el apartado 3.3.2, se proyectan a futuro los resultados de IMD para el trazado completo de la V.A.C., considerando como alternativa seleccionada en el tramo II la B, según se recoge en el Estudio Informativo de dicho tramo II:

IMD									
TRAMO	**I**	**II**			**III**				**IV**
SUBTRAMO	**1**	**2.1**	**2.2**	**2.3**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	**3.4**	**4**
ORIGEN	**Enlace A-55**	**Enlace PO-350**	**Enlace PO-344 (Tomiño)**	**Enlace Tomiño Centro**	**Enlace Goián**	**Enlace O Rosal**	**Enlace P. E. O Rosal**	**Enlace Goián**	**Enlace P. E. O Rosal**
DESTINO	**Enlace PO-350**	**Enlace PO-344 (Tomiño)**	**Enlace Tomiño Centro**	**Enlace Goián**	**Enlace O Rosal**	**Enlace P. E. O Rosal**	**Enlace PO-552 A Guarda Este**	**Enlace PO-552 Puente Internacional**	**Enlace PO-552**
2008	14.122	14.092	9.504	9.415	7.985	7.152	3.012	3.185	2.992
2009	14.903	14.905	10.052	9.958	8.465	7.582	3.193	3.376	3.172
2010	15.727	15.764	10.632	10.533	8.974	8.038	3.385	3.579	3.362
2011	16.596	16.674	11.245	11.141	9.513	8.521	3.588	3.794	3.565
2012	17.281	17.419	11.748	11.639	9.971	8.931	3.761	3.977	3.736
2013	17.995	18.198	12.273	12.159	10.452	9.362	3.943	4.168	3.916
2014	18.738	19.012	12.822	12.702	10.956	9.813	4.133	4.369	4.105
2015	19.511	19.862	13.396	13.270	11.484	10.286	4.332	4.580	4.303
2016	20.316	20.751	13.995	13.863	12.037	10.782	4.541	4.800	4.510
2017	20.895	21.374	14.415	14.279	12.418	11.122	4.684	4.952	4.653
2018	21.491	22.017	14.849	14.708	12.810	11.474	4.832	5.108	4.800
2019	22.104	22.678	15.295	15.149	13.215	11.836	4.985	5.270	4.952
2020	22.734	23.360	15.754	15.603	13.633	12.211	5.142	5.436	5.108
2021	23.382	24.062	16.228	16.071	14.063	12.596	5.305	5.608	5.270
2022	24.048	24.785	16.715	16.553	14.508	12.994	5.472	5.785	5.436
2023	24.734	25.529	17.218	17.050	14.966	13.405	5.645	5.968	5.608
2024	25.439	26.297	17.735	17.562	15.439	13.829	5.824	6.156	5.785
2025	26.164	27.087	18.268	18.088	15.927	14.266	6.008	6.351	5.968
2026	26.910	27.901	18.817	18.631	16.430	14.716	6.198	6.552	6.157
2027	27.677	28.739	19.382	19.190	16.950	15.181	6.394	6.759	6.351

2.5. NIVELES DE SERVICIO

Para el cálculo de los Niveles de Servicio se aplica la metodología expuesta en el Manual de Capacidad en su versión correspondiente al año 2000 (*Highway Capacity Manual 2000*), teniendo en cuenta las posibles configuraciones y características de la nueva vía.

Se realizará el análisis de niveles de servicio para una configuración de de la nueva vía: con 2 carriles por sentido para los tramos I y II y un carril por sentido en los tramos III y IV.

NIVELES DE SERVICIO									
TRAMO	**I**	**II**			**III**				**IV**
SUBTRAMO	**1**	**2.1**	**2.2**	**2.3**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	**3.4**	**4**
2008	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2009	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2010	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2011	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2012	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2013	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2014	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2015	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2016	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2017	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2018	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2019	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2020	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2021	A	B	A	A	A	A	A	A	A
2022	B	B	A	A	A	A	A	A	A
2023	B	B	A	A	A	A	A	A	A
2024	B	B	A	A	A	A	A	A	A
2025	B	B	A	A	A	A	A	A	A
2026	B	B	A	A	A	A	A	A	A
2027	B	B	A	A	A	A	A	A	A

2.6. CATEGORÍA DE TRÁFICO

Para el estudio de la categoría de tráfico, a efectos de dimensionamiento de la sección del firme en el tramo objeto del presente proyecto, se ha considerando un porcentaje de pesados del 10% y los datos de IMD indicados en el apartado 3.4.7. Según esto, la intensidad media diaria de vehículos pesados en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio y en el año horizonte, es de:

$$IMDp_{2008} = 14.122 \cdot 0,5 \cdot 0,1 = 706 \text{ vhp/día/c}$$

$$IMDp_{2027} = 27.677 \cdot 0,5 \cdot 0,1 = 1384 \text{ vhp/día/c}$$

Según este resultado, en el año de puesta en servicio de la vía, la categoría de tráfico sería T2 (800>IMDp≥200) y en el año horizonte T1 (2000>IMDp≥800).

2.7. CONCLUSIONES

Según lo mencionado en el presente anejo se puede concluir que el tramo proyectado discurre, al comienzo de su trazado, por el municipio de Tuy cuyo plan general, que se encuentra actualmente en fase de redacción, contempla un área de protección de infraestructuras, sobre la que discurre en su mayoría la traza proyectada en el presente documento. Además, el trazado proyectado afecta mínimamente a suelo rústico de protección ordinaria y a suelo de núcleo rural y área de expansión de este, en las proximidades de la A-55. A continuación el trazado discurre por el término municipal de Tomiño, en el que está vigente desde el 29 de marzo de 2001 el Plan Xeral de Ordenación Municipal, según el cual, el trazado que se desarrolla sobre este municipio, afecta a suelo rústico de protección de zona agrícola.

En cuanto al tráfico de la vía y según el estudio realizado, las magnitudes de IMD obtenidas en el proceso de asignación suponen que para una configuración de la nueva vía como autovía, con dos carriles por sentido, los niveles de servicio oscilarían entre el A y el B en un horizonte de 20 años (proyectando los tráficos según los modelos de crecimiento expuestos en apartados anteriores), es decir, funcionaría sin ningún tipo de problemas.

En este Anejo, y a efectos de dimensionamiento del firme, se ha estudiado la categoría de tráfico de la vía, obteniéndose en el año de puesta en servicio una categoría T2 y en el año horizonte una T1 (2000>IMDp≥800).

IMD	
TRAMO	I
SUBTRAMO	1
ORIGEN	Enlace A-55
DESTINO	Enlace PO-350
2014	18.738
2015	19.511
2016	20.316
2017	20.895
2018	21.491
2019	22.104
2020	22.734
2021	23.382
2022	24.048
2023	24.734
2024	25.439
2025	26.164
2026	26.910
2027	27.677

NIVELES DE SERVICIO	
TRAMO	I
SUBTRAMO	1
2014	A
2015	A
2016	A
2017	A
2018	A
2019	A
2020	A
2021	A
2022	B
2023	B
2024	B
2025	B
2026	B
2027	B

3. TRÁFICO SEMIENLACE DE ACCESO AL POLÍGONO DE AREAS

3.1. INTRODUCCIÓN

El semienlace objeto del presente proyecto, está localizado en el tramo I del anterior estudio de tráfico, donde los IMD´s y niveles de servicio a partir del año 2014 en el tronco de la autovía son los siguientes:

$IMDp_{2008} = 14.122 \cdot 0,5 \cdot 0,1 = 706$ vhp/día/c

$IMDp_{2027} = 27.677 \cdot 0,5 \cdot 0,1 = 1384$ vhp/día/c

Estos datos se refieren al sentido desde el enlace de la autovía con la A-55 hacial el enlace con la carreta Po-350. Por tanto, es tráfico que podría utilizar el ramal norte de salida de la autovía.

3.2. CRITERIOS APLICABLES AL SEMIENLACE

Ante la falta de aforos de acceso al polígono, obliga a establecer unos criterios, para establecer un tráfico razonable en el semienlace objeto de este proyecto, que son los siguientes:

- El hecho de estar ubicado en el polígono de Areas el centro comercial "OULET Tui", hace suponer que parte del tráfico de la autovía se destinará hacia ese punto, por tanto utilizará el semienlace. Por ello se supone que un 10% de los vehículos ligeros.
- Es de esperar afluencia de trabajadores del polígono que utilicen el semienlace. Por ello se supone el 3 % del tráfico de la autovía.
- Del tráfico de pesados que utiliza la autovía, es de suponer, que una parte importante se dirija al polígono. Por ello se supondrá que un 30% de ellos utilizarán el enlace.
- Se considera un 1% de vehículos que utilicen el enlace para acceder a las poblaciones ubicadas al norte del mismo.
- Se considera que el 40% de los movimientos se producen en dos horas específicas del día.

Por tanto, resulta:

IMD							
	AUTOVÍA			SEMIENLACE			
	Lig + Pes	Pes	Lig	Pes	Lig	Lig+Pes	% Pes
2014	18.738	937	18363	375	2571	2946	12,7
2015	19.511	976	19121	390	2677	3067	12,7
2016	20.316	1016	19910	406	2787	3194	12,7
2017	20.895	1045	20477	418	2867	3285	12,7
2018	21.491	1075	21061	430	2949	3378	12,7
2019	22.104	1105	21662	442	3033	3475	12,7
2020	22.734	1137	22279	455	3119	3574	12,7
2021	23.382	1169	22914	468	3208	3676	12,7
2022	24.048	1202	23567	481	3299	3780	12,7
2023	24.734	1237	24239	495	3394	3888	12,7
2024	25.439	1272	24930	509	3490	3999	12,7
2025	26.164	1308	25641	523	3590	4113	12,7
2026	26.910	1346	26372	538	3692	4230	12,7
2027	27.677	1384	27123	554	3797	4351	12,7

Para lo que resulta un nivel de servicio para los ramales de:

NIVELES DE SERVICIO	
2014	C
2015	C
2016	C
2017	C
2018	C
2019	C
2020	C
2021	C
2022	C
2023	C
2024	C
2025	C
2026	D
2027	D

3.3. CONCLUSIONES

Para un nivel de servicio C, representa aún las características de una circulación estable, fluida, aunque la velocidad posible a desarrollar y la libertad de maniobra de los conductores están más ligadas a las condiciones impuestas por el tráfico que a la propia voluntad de aquéllos.

Para un nivel de servicio D, las condiciones de operación se aproximan a la inestabilidad, con velocidad real tolerable, aunque difícil de mantener constante a través de un trayecto largo. Los conductores encuentran poca libertad de maniobra y comodidad, aunque estas circunstancias pueden soportarlas siempre que tengan lugar durante cortos espacios de tiempo.

Por tanto, dado que estos casos se producirían en hora punta, se puede deducir un buen funcionamiento.

En este Anejo, y a efectos de dimensionamiento del firme, se ha estudiado la categoría de tráfico de la vía, obteniéndose en el año de puesta en servicio y hasta año horizonte una categoría T2 (800>IMDp≥200).

ANEJO Nº 7.-

TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

ÍNDICE 1
1. INTRODUCCIÓN 2
2. SITUACIÓN ACTUAL 2
3. SOLUCIÓN ADOPTADA 2
3.1. SOLUCIÓN ADOPTADA 2
3.2. TRAZADO 4
3.2.1 PARÁMETROS Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE TRAZADO 4
3.2.2 SECCIÓN TIPO 4
3.2.3 CARRILES Y CUÑAS DE ACELERACIÓN 5
4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE TRAZADO 5
4.1. GENERALIDADES 5
4.2. CÁLCULO DEL TRAZADO EN PLANTA 5
4.3. CALCULO DEL TRAZADO EN ALZADO 6
5. LISTADOS 8
ANEXO I: TRAZADO EN PLANTA 9
ANEXO II: TRAZADO EN ALZADO 10
ANEXO III: ANCHOS DE PLATAFORMA 11
ANEXO IV: PERALTES 12

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se realiza un análisis de las características geométricas del trazado, tanto en planta como en alzado, de cada uno de los nuevos ejes que definen los ramales proyectados y accesos para el presente "Proxecto de Trazado de Semienlace de Acceso ao Polígono industrial de Areas – Tui; dende a Vía de alta Capacidade Tui – a Guarda; Treito I"

Para la definición geométrica del trazado se han aplicado las siguientes instrucciones y recomendaciones:

- Instrucción de Trazado 3.1-IC - (enero 2000)
- Recomendaciones para el proyecto de enlaces (1986)
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones (1968)
- Recomendaciones sobre glorietas (1989)
- Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras suburbanas (1995)
- Accesos a las carreteras del Estado vías de servicio y construcción de instalaciones de servicio.
- Órdenes circulares del Ministerio de Fomento. (Orden circular 32/2012. Guía de Nudos Viarios)

2. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente está en fase de construcción la Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda, tramo I, en la cual, en el P.K. 0+000 se produce el enlace con las vías A-55 , situado al este de la actuación objeto del presente proyecto. Desde este enlace no hay posibilidad de acceso directo al polígono de Areas.

Situado al sur de Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda, tramo I, y al oeste de la vía A-55 se encuentra el polígono de Areas, al que se pretende dotar de un acceso desde la autovía.

En el P.K. 0+632 se localiza un paso inferior de 7,00 metros de ancho, el cual será aprovechado para la construcción del nuevo enlace. En la actualidad discurre por este paso una pequeña vía de dos carriles, sin arcenes ni bermas, además que sirve de comunicación entre los caminos de servicio.

Esta vía permite la comunicación del polígono de Areas con las pequeñas poblaciones ubicadas al norte de la autovía.

3. SOLUCIÓN ADOPTADA

Para mejorar las condiciones de acceso al polígono, conectar este con la autovía y las poblaciones cercanas, y aliviar el tráfico del enlace con las vías A-55 y PO-350, se pretende construir un nuevo semienlace de acceso.

La solución final adoptada en el presente proyecto de trazado, de acuerdo con las indicaciones de la "Axencia Galega de Infraestructuras" de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, es la construcción de dos ramales de enlace, que conecten con dos glorietas ubicadas a ambos lados de la autovía, unidas entre ellas por el paso inferior existente, dotando de dos accesos, uno desde cada glorieta al Polígono de Areas y a las poblaciones cercanas.

La nueva solución está condicionada por el eje del paso inferior, el cual fija el eje que une las glorietas en tramo recto.

La actuación se completa con la modificación de los caminos de servicio de la autovía, con el fin de dar continuidad a los mismos.

En el presente anejo se describen las características geométricas del trazado de los distintos ejes.

3.1. SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada para el semienlace al polígono de Areas desde la V.A.C Tui – a Guarda, consiste en la construcción de dos ramales, de entrada y salida, dos glorietas, dos accesos a las glorietas y la unión entre ellas.

Tronco de la autovía.- Para la definición de las obras se parte de una modelización del tronco de la autovía en planta y alzado que refleje el estado actual.

Está prevista la implantación de los carriles de aceleración y deceleración, por lo que resulta necesaria la modificación de la sección del tronco en la zona de enlace.

No se modifica el alzado del tronco en ningún caso.

Ramales de enlace.- Los ramales se han mecanizado en planta y alzado desde los puntos de tangencia en el tronco de la autovía, hasta que se produzca la conexión en planta y alzado con las glorietas sur y norte.

A continuación se describen los ramales que componen el semienlace:

Ramal Norte.- Este ramal de nueva construcción sirve de salida de la autovía hacia la glorieta norte, que distribuye el tráfico entre el polígono y las poblaciones cercanas.

El ramal tiene una longitud de 201 metros. El alzado presenta pendientes de hasta 3,4% debido a la necesidad de establecer la glorieta a una cota lo suficientemente baja para su unión a través del paso inferior.

Ramal Sur.- Ramal de nueva construcción que sirve de entrada en la autovía desde la glorieta sur.

Tiene una longitud de 202 metros. El alzado presenta pendientes del 3,5 %, que al igual que la glorieta norte, por la necesidad de implantar la glorieta a la cota que impone el paso inferior existente.

Glorietas.- Se disponen dos glorietas, una a cada lado de la autovía con un radio de 18 metros.

Glorieta Sur.- Glorieta de radio 18 metros ubicada al sur de la autovía, de dos carriles.

- Accesos. Los tres accesos se sitúan de forma repartida en el perímetro de la glorieta. Las isletas y abocinamientos disponen de las medidas estrictas que corresponden con lo definido en los estudios de seguridad vial del Ministerio de Fomento.
- Número de carriles de la glorieta. Se dispones dos carriles de 4 m. de ancho cada uno cumpliendo las Recomendaciones.
- Arcenes. Se disponen de arcenes exteriores de 1 m valor máximo aceptado por las Recomendaciones y 0,5 de arcén interior.
- Pendiente. Se dispone de una pendiente máxima cercana al 4% valor que excede en un 1% el máximo recomendado. Esta pendiente está condicionada por la construcción de una canalización inferior y la conexión con el ramal de la autopista.

Glorieta Norte.- Se trata, al igual que la anterior de una glorieta de 18 metros de radio, de dos carriles, ubicada al norte de la autovía.

- Accesos. Los tres accesos se sitúan de forma repartida en el perímetro de la glorieta. Las isletas y abocinamientos disponen de las medidas estrictas que corresponden con lo definido en los estudios de seguridad vial del Ministerio de Fomento.
- Número de carriles de la glorieta. Se dispones dos carriles de 4 m. de ancho cada uno cumpliendo las Recomendaciones.
- Arcenes. Se disponen de arcenes exteriores de 1 m valor máximo aceptado por las Recomendaciones y 0,5 de arcén interior.
- Pendiente. Se dispone de una pendiente máxima cercana al 3% valor que cumple lo máximo recomendado. Esta pendiente está condicionada por la conexión con el ramal de la autopista y la vía de unión entre glorietas.

Vial Unión Glorietas.- Este vial de nueva construcción se realiza por el mismo eje del paso inferior ubicado en el P.K. 0+632 de la autovía, el cual condiciona dicha carretera en planta y alzado.

Se dispone de dos carriles de 3,5 m y arcenes de 1,5 m, sección que se ve reducida en su tramo bajo el paso inferior que se reduce a dos carriles de 3,5 m, ya que el ancho del mismo es de 7 metros.

Se dispone una pendiente cercana al 5 %, ya que esta se adapta a la pendiente existente en el paso inferior.

Acceso Norte.- Supone la reposición de carretera existente que une el sur y norte de la autovía bajo el paso inferior actualmente, y que se proyecta como acceso a la Glorieta Norte.

Se dispone de dos carriles de 3,5 m y arcenes de 1,5 m, sección que se ve reducida en la unión a la carretera existente a arcenes de 0,5 m.

Es necesario disponer de una pendiente superior al 8%, debido a la imposición de cota que establece la glorieta.

Acceso Sur.- Supone la reposición de la misma carretera que en el Acceso Norte, pero en su parte sur, el cual se proyecta como acceso a la Glorieta Sur.

Se dispone de dos carriles de 3,5 m y arcenes de 1,5 m, sección que se ve reducida en la unión a la carretera existente a carriles de 3 m y arcenes de 0,5 metros, condicionado por el espacio existente y dimensiones de la glorieta existente en el polígono de la que parte.

Se dispone de una pendiente superior al 7% por la imposición de cotas de ambas glorietas que une, la Glorieta Sur de nueva construcción, y la glorieta existente en el polígono.

Otros ejes mecanizados.- Se definieron a mayores tres ejes correspondientes con los caminos de servicio:

- Camino Norte: Da continuidad al camino de servicio que se ve afectado por la derrama del Ramal Norte y el carril de deceleración.
- Camino sur: Une el camino de servicio con el acceso sur, rodeando la glorieta sur.
- Camino Oeste: Da continuidad a los caminos de servicio existentes, y une con el Acceso Sur.

3.2. TRAZADO

Con criterio general los ramales se han diseñado con parámetros correspondientes a una velocidad de proyecto de 60 Km/h. Dado los condicionantes del emplazamiento, los radios de curvatura mecanizados trajeron consigo que la mayor parte de los ejes cuenten con una velocidad de proyecto de 40-50 Km/h.

3.2.1 PARÁMETROS Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE TRAZADO

Los ramales definidos presentan una sección tipo C 60 y C-40, con los siguientes parámetros de diseño:

	C 60	C 40
Radio mínimo	130	50
Peralte (%)	7	7
Inclinación (%)		
Máxima	6	7
Excepcional(*)	8	10
Parámetros de acuerrdos verticales (m)		
Convexo (mínimo)	1085	1085
Cóncavo (mínimo)	1374	1374
Convexo (deseable)	3050	303
Cóncavo (deseable)	2636	568
Sección tipo (m)		
Carriles	3,5 (4 en caso de ramales de enlace)	3,5 (4 en caso de ramales de enlace)
Arcén	2,5	1,5
Berma	1	1

(*): Los valores excepcionales de inclinación pueden incrementarse en un 1% en casos justificados por razón de terreno muy accidentado o de baja intensidad de tráfico.

3.2.2SECCIÓN TIPO

Las secciones tipo proyectadas se han establecido siguiendo las indicaciones de la instrucción de trazado y de las recomendaciones para el proyecto de enlaces.

Así los ramales de enlace dispondrán de una calzada de 4 m de ancho. El arcén interior será de 1,00 m y el arcén exterior será de 2,50 m. Podrán disponer de bermas de hasta 0,75 metros por cualquiera de los lados.

Las cuñas de los carriles de aceleración y deceleración de 3,50 m. de ancho no se modifican. Estas cuñas se han calculado para velocidad de proyecto del tronco de 120 Km/h, y las obras en estos ramales de incorporación y salida de la AP-9 se ejecutan pasadas las cuñas.

De forma general, la sección tipo de los ramales de enlace constarán de:

- Arcén exterior de 2.5 metros.
- Calzada de 4 metros.
- Arcén interior de 1 metro.

En las siguientes tablas se muestran las dimensiones de la sección de los ramales de enlace:

Ramal	Arcén interior izquierdo	Ancho calzada	Sobreancho	Arcén exterior derecho	Ancho bermas
Ramal Sur	1	4	0,0	2,50	2 x 0,75
Ramal Norte	1	4	0.0	2,50	2 x 0,75

La sección empleada en las carreteras de acceso y unión entre glorietas es la siguiente:

- Arcén de 1.5 metros a ambos lados.
- Dos carriles de 3,50 metros cada uno.
- Berma de o.5 metros a ambos lados.

La sección tipo de las glorietas es de 11,5 metros de ancho de plataforma, que se desglosan de la siguiente forma:

- Calzada con dos carriles de 4,00 metros cada uno.

- Arcén exterior de 1.0 metros y berma de 0,5 metros.
- Arcén interior de 1.0 metros y cuneta rebasable de 1 metro.

La sección tipo adoptada para los caminos dispone del mismo ancho que la sección del camino que se repone que es de 5 metros de anchos, con dos carriles de 2,5 metros.

3.2.3 CARRILES Y CUÑAS DE ACELERACIÓN

Los ramales de aceleración y deceleración que unen el enlace con el tronco de la autovía han sido calculados con el programa de trazados resultando unas longitudes para el carril de aceleración de 250 metros y 135 metros para el carril de deceleración.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE TRAZADO

4.1. GENERALIDADES

El programa empleado en el proyecto y cálculo del trazado ha sido el CLIPW de TOOL, S.A. que es un sistema de diseño integral de obras lineales.

El programa tiene tres fases de diseño claramente diferenciadas:

- Trazado en Planta:

En este apartado del programa se diseñan los ejes en planta, dichos ejes se almacenan en ficheros, pudiéndose agrupar todos los ejes de un trabajo en un fichero determinado.

- Trazado en Alzado:

Se realiza el diseño de las distintas rasantes de los ejes en planta. También se agrupan los ejes en ficheros por trabajos.

- Movimiento de tierras:

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

Una vez definido el tramo con sus ejes y tablas cargadas, se realiza la generación de planos y su posterior salida por plotter.

4.2. CÁLCULO DEL TRAZADO EN PLANTA

El programa de diseño y proyecto del eje en planta calcula las coordenadas de los puntos de tangencia de las diferentes alineaciones, que se denominan puntos singulares, y las de los denominados puntos a una equidistancia determinada.

Las diferentes alineaciones o elementos (circunferencias y rectas) pueden ser de los siguientes tipos: fija (F), giratoria (G), retrogiratoria (R), móvil (M), móvil especial (E), acopladas a P1 y a P2 (B y A) y retroacopladas a P1 y a P2 (T y U).

× Los elementos fijos (F):

Son los que se definen mediante las coordenadas de dos cualquiera de sus puntos y el radio de la alineación que puede ser positivo si la alineación gira hacia la derecha, o negativo, si la alineación gira hacia izquierda. En el caso de una recta el valor del radio es igual a cero y no tiene signo.

Los datos que definen este elemento son los siguientes:

- Ae Parámetro de la clotoide anterior del elemento.
- R Radio del elemento.
- As Parámetro de la clotoide posterior del elemento.
- P1 Punto 1 por el que pasa la circunferencia del elemento.
- P2 Punto 2 por el que pasa la circunferencia del elemento.
- D Desplazamiento del radio con respecto a P1 y P2.

Los parámetros de las clotoides (Ae y As) son siempre positivos.

El desplazamiento (D) es la distancia del eje a la circunferencia que pasa por los puntos P1 y P2, siendo positiva si el eje se desplaza a la derecha de dicha circunferencia y negativa en caso contrario, el radio en el eje será por tanto, la diferencia algebraica R-D.

× Elementos giratorios (G) y retrogiratorios (R):

Estos elementos se definen de forma que pasan por un punto fijo P, o a una distancia de él (D) y son tangentes al elemento anterior (giratorio) o al elemento posterior (retrogiratorio). Los datos que se preguntan son:

- Ae Parámetro de la clotoide anterior del elemento.
- R Radio del elemento.
- As Parámetro de la clotoide posterior del elemento.

- P Punto por el que pasa la circunferencia del elemento.
- D Desplazamiento del radio con respecto a P.

El criterio de signos es análogo al de los elementos fijos.

El elemento giratorio se fija calculando la tangencia con la alineación anterior/ siguiente y girando alrededor del punto P.

× Elementos móviles (M) y móviles especiales (E)

Se considera elemento móvil al que es tangente a sus elementos adyacentes. En este tipo de elemento se piden los siguientes datos:

- Ae Parámetro de la clotoide anterior del elemento.
- R Radio del elemento.
- As Parámetro de la clotoide posterior del elemento.

El criterio de signos es el mismo que para los elementos fijos.

Esta alineación se fija con los puntos de tangencia con los elementos anterior y siguiente, y dichos puntos se corresponden a los P1 y P2 de las alineaciones fijas.

Hay situaciones en las que la tangencia de este tipo de elemento con sus adyacentes tiene dos soluciones, para diferenciar estas dos soluciones se utiliza el tipo "móvil especial" que es la solución que tiene el desarrollo más largo de las dos.

× Elementos acoplados (B y A) y retroacoplados (T y U)

En estos tipos, el elemento se define por su longitud, alargando o acortando el elemento anterior o siguiente y definiendo una longitud para la circunferencia del elemento. Se preguntan los siguientes datos:

- Ae Parámetro de la clotoide anterior del elemento.
- R Radio del elemento.
- As Parámetro de la clotoide posterior del elemento.
- Ln±1 Longitud de prolongación de la circunferencia del elemento anterior o siguiente al considerado.
- Ln Longitud de la circunferencia del elemento considerado.

En los elementos acoplados, se prolonga la alineación anterior a partir del punto P1 o P2 una cantidad (Ln-1) positiva (aumenta su longitud) o negativa (disminuye su longitud) y en los retroacoplados la prolongación se realiza sobre el elemento siguiente (n+1).

En los elementos acoplados al P1 y retroacoplados al P2 se prolonga a partir del punto de tangencia inicial del elemento anterior y el punto de tangencia final del elemento siguiente respectivamente (puntos calculados).

4.3. CALCULO DEL TRAZADO EN ALZADO

El eje en alzado se define por una sucesión de alineaciones de pendiente constante que definen los vértices del eje en alzado. La transición entre las rectas adyacentes a un vértice se realiza mediante una parábola de segundo grado de eje vertical tangente a dichas rectas. En el tramo comprendido entre las dos tangentes con las alineaciones anterior y posterior al vértice se cumple que la variación de la pendiente es constante, es decir:

$$p = pe + e/Kv$$

Siendo,

- p Pendiente en un punto del acuerdo.
- pe Pendiente en el punto de tangencia anterior al vértice.
- e Distancia horizontal recorrida desde el punto de tangencia anterior al vértice al punto considerado.
- Kv Parámetro.

Definido el parámetro Kv, el acuerdo parabólico queda perfectamente definido.

Los datos de cada vértice o elemento son los siguientes:

- TE Es el punto de tangencia de la parábola con la alineación anterior al vértice
- TS Es el punto de tangencia de la parábola con la alineación posterior al vértice.
- T Se define como la longitud entre el vértice y sus tangentes.
- L Es la longitud del acuerdo y su valor es igual a dos veces la tangente (T).
- B Es la diferencia de cotas entre la parábola y el vértice, en el vértice.
- Kv Es el parámetro de la parábola.
- P Se define como la pendiente de la alineación anterior al vértice en tanto por ciento.
- Cv Es la cota del vértice.
- Theta Es la variación de pendiente entre dos alineaciones consecutivas en tanto por uno.

El programa pregunta los siguientes datos:

- PK. En este campo se pregunta el punto kilométrico del vértice correspondiente.

- Cota o Pendiente. En estos campos se pregunta la cota del vértice o la pendiente de la alineación anterior. Si cambiamos el valor de la cota, el programa calculará la pendiente y pasará a preguntar el dato siguiente. Si, por el contrario, no se introduce ningún valor en el campo de la cota o no se modifica el existente, se pedirá la pendiente y el programa calculará la cota del vértice.

El valor de la pendiente será positivo si la alineación aumenta de cota en el sentido de avance y negativo en caso contrario.

En el primer vértice solamente se pregunta cota, el resto de valores es cero. En el último vértice se hacen cero todos los valores excepto el punto kilométrico y la cota.

- Longitud, Parámetro o Bisectriz. En estos campos se pregunta la longitud, el parámetro o la bisectriz del acuerdo. Si se modifica cualquiera de estos valores, se calculan los otros dos y no se pregunta ningún otro. Todos estos datos tienen positivo (Los acuerdos cóncavos o convexos se determinan por las pendientes. Por lo tanto el signo Kv se determina automáticamente). En el primer vértice no se pregunta ninguno de estos valores.

Al introducir el último valor del vértice, se realiza el cálculo y si la TS de una alineación supera en kilometraje a la TE del elemento siguiente, se produce un error de solape.

5. LISTADOS

A continuación, se incluyen para cada uno de los enlaces los siguientes listados:

Trazado en planta.

Trazado en alzado.

Anchos de plataforma.

Peraltes.

ANEXO I: TRAZADO EN PLANTA

01 Unión Glorietas

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Retroacopl. a P1	100,000				24,505 0,000
2	Fijo	Infinito			527.680,432 4.654.698,702	527.666,199 4.654.724,541
3	Acoplado a P2	100,000			23,998 0,000	

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.692,255	4.654.677,238	367,9473	100,000		527.779,846	4.654.725,486
0+000,000	0,000	527.692,255	4.654.677,238	367,9473	100,000		527.779,846	4.654.725,486
0+078,003	78,003	527.654,620	4.654.745,561	367,9473	Infinito			
0+078,003	0,000	527.654,620	4.654.745,561	367,9473	100,000		527.742,211	4.654.793,809

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.692,255	4.654.677,238	367,9473	100,000	
	0+020	527.682,606	4.654.694,756	367,9473		
	0+040	527.672,956	4.654.712,274	367,9473		
	0+060	527.663,306	4.654.729,792	367,9473		
	0+078,003	527.654,620	4.654.745,561	367,9473		

02 Glorieta Norte

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-18,000			527.663,936 4.654.761,327	527.638,445 4.654.777,694
2	Acoplado a P2	Infinito			36,000 0,000	
3	Giratorio	-18,000				527.663,936 4.654.761,327

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.663,936	4.654.761,327	399,9993	-18,000		527.645,936	4.654.761,327
0+072,000	72,000	527.634,171	4.654.747,704	145,3507	-18,000		527.645,936	4.654.761,327
0+072,000	0,000	527.634,171	4.654.747,704	145,3507	Infinito			
0+113,097	41,097	527.663,936	4.654.761,327	399,9993	-18,000		527.645,936	4.654.761,327

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.663,936	4.654.761,327	399,9993	-18,000	
	0+020	527.653,922	4.654.777,458	329,2638		
	0+040	527.635,022	4.654.775,641	258,5283		
	0+060	527.628,266	4.654.757,896	187,7927		
PS	0+072,000	527.634,171	4.654.747,704	145,3507	-18,000	
PS	0+072,000	527.634,171	4.654.747,704	145,3507	-18,000	
	0+080	527.641,171	4.654.743,969	117,0572		
	0+100	527.659,378	4.654.749,355	46,3217		
	0+113,097	527.663,936	4.654.761,327	0,0005		

04 Ramal Norte

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			527.862,289 4.654.776,250	527.762,511 4.654.769,593
2	Giratorio	600,000				527.784,891 4.654.776,018
3	Giratorio	Infinito				527.681,637 4.654.773,095
4	Giratorio	-400,000	5,000			527.674,864 4.654.762,258
5	Giratorio	40,000				527.661,531 4.654.770,314

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.862,289	4.654.776,250	295,7589	Infinito			
0+000,555	0,555	527.861,735	4.654.776,213	295,7589	Infinito			
0+033,075	32,520	527.829,245	4.654.774,928	299,2093	600,000		527.821,793	4.655.374,882
0+120,437	87,362	527.741,889	4.654.773,843	299,2093	Infinito			
0+181,068	60,631	527.681,552	4.654.768,507	289,5596	-400,000		527.746,857	4.654.373,874
0+201,388	20,320	527.661,531	4.654.770,314	321,8998	40,000		527.675,021	4.654.807,971

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.862,289	4.654.776,250	295,7589	Infinito	
PS	0+000,555	527.861,735	4.654.776,213	295,7589	Infinito	
	0+020	527.842,316	4.654.775,233	297,8221		
PS	0+033,075	527.829,245	4.654.774,928	299,2093	600,000	
	0+040	527.822,320	4.654.774,842	299,2093		
	0+060	527.802,322	4.654.774,594	299,2093		
	0+080	527.782,323	4.654.774,346	299,2093		
	0+100	527.762,325	4.654.774,097	299,2093		
	0+120	527.742,326	4.654.773,849	299,2093		
PS	0+120,437	527.741,889	4.654.773,843	299,2093	Infinito	
	0+140	527.722,342	4.654.773,122	296,0957		
	0+160	527.702,418	4.654.771,398	292,9126		

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	0+180	527.682,606	4.654.768,680	289,7295		
PS	0+181,068	527.681,552	4.654.768,507	289,5596	-400,000	
	0+200	527.662,846	4.654.769,869	319,6907		
	0+201,388	527.661,531	4.654.770,314	321,8998		

05 Ramal Sur

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	60,000			527.718,934 4.654.661,095	527.726,765 4.654.669,746
2	Giratorio	Infinito	6,000			527.783,605 4.654.729,520
3	Móvil	180,000				
4	Fijo	Infinito			527.888,619 4.654.758,389	527.988,593 4.654.760,696
5	Acoplado a P2	100,000			-98,818 0,000	

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.718,934	4.654.661,095	40,6350	60,000		527.767,121	4.654.625,345
0+011,685	11,685	527.726,763	4.654.669,745	53,0335	60,000			
0+074,004	62,319	527.772,878	4.654.711,661	53,0335	Infinito			
0+202,646	128,642	527.889,798	4.654.758,416	98,5312	180,000		527.893,950	4.654.578,464
0+202,649	0,003	527.889,801	4.654.758,416	98,5312	Infinito			
0+202,649	0,000	527.889,801	4.654.758,416	98,5312	100,000		527.892,108	4.654.658,443

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.718,934	4.654.661,095	40,6350	60,000	
PS	0+011,685	527.726,763	4.654.669,745	53,0335	60,000	
	0+020	527.732,916	4.654.675,337	53,0335		
	0+040	527.747,716	4.654.688,790	53,0335		
	0+060	527.762,516	4.654.702,242	53,0335		
PS	0+074,004	527.772,878	4.654.711,661	53,0335	Infinito	
	0+080	527.777,382	4.654.715,620	55,1542		
	0+100	527.793,309	4.654.727,700	62,2278		
	0+120	527.810,477	4.654.737,939	69,3013		
	0+140	527.828,675	4.654.746,211	76,3749		
	0+160	527.847,677	4.654.752,415	83,4484		
	0+180	527.867,251	4.654.756,473	90,5220		
	0+200	527.887,154	4.654.758,336	97,5955		
PS	0+202,646	527.889,798	4.654.758,416	98,5312	180,000	
	0+202,649	527.889,801	4.654.758,416	98,5312		

06 Acceso Sur

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Retroacopl. a P1	100,000				-8,000 0,000
2	Fijo	Infinito			527.769,229 4.654.468,620	527.760,844 4.654.479,557
3	Giratorio	50,000				527.749,103 4.654.497,274
4	Giratorio	-125,000				527.711,896 4.654.559,891
5	Fijo	65,000		53,000	527.690,290 4.654.598,093	527.691,811 4.654.646,163

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.764,362	4.654.474,969	358,3599	100,000		527.843,722	4.654.535,812
0+000,000	0,000	527.764,362	4.654.474,969	358,3599	100,000		527.843,722	4.654.535,812
0+014,983	14,983	527.755,245	4.654.486,860	358,3599	Infinito			
0+033,470	18,486	527.746,933	4.654.503,254	381,8971	50,000		527.794,926	4.654.517,281
0+085,850	52,380	527.722,284	4.654.549,038	355,2200	-125,000		527.626,953	4.654.468,186
0+157,462	71,612	527.687,163	4.654.610,341	390,2888	65,000	68,226	527.751,409	4.654.620,218
0+194,065	36,604	527.691,811	4.654.646,163	26,1390	65,000		527.751,409	4.654.620,218

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.764,362	4.654.474,969	358,3599	100,000	
PS	0+014,983	527.755,245	4.654.486,860	358,3599	Infinito	
	0+020	527.752,398	4.654.490,987	364,7472		
PS	0+033,470	527.746,933	4.654.503,254	381,8971	50,000	
	0+040	527.744,939	4.654.509,472	378,5712		
	0+060	527.736,854	4.654.527,742	368,3853		
	0+080	527.725,962	4.654.544,490	358,1994		
PS	0+085,850	527.722,284	4.654.549,038	355,2200	-125,000	
	0+100	527.713,209	4.654.559,895	356,5892		
	0+120	527.701,316	4.654.575,963	363,1951		
	0+140	527.691,910	4.654.593,579	375,2717		
PS	0+157,462	527.687,163	4.654.610,341	390,2888	65,000	68,226
	0+160	527.686,827	4.654.612,857	392,7749		
	0+180	527.687,630	4.654.632,762	12,3632		
	0+194,065	527.691,811	4.654.646,163	26,1387		

07 Acceso Norte

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			527.662,998 4.654.819,650	527.649,193 4.654.776,726
2	Giratorio	150,000				527.642,928 4.654.779,031

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.662,998	4.654.819,650	219,8095	Infinito			
0+000,581	0,581	527.662,820	4.654.819,097	219,8095	Infinito			
0+045,481	44,899	527.642,928	4.654.779,031	238,8655	150,000		527.520,024	4.654.865,022

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.662,998	4.654.819,650	219,8095	Infinito	
PS	0+000,581	527.662,820	4.654.819,097	219,8095	Infinito	
	0+020	527.655,696	4.654.801,046	228,0511		
	0+040	527.645,987	4.654.783,578	236,5394		
	0+045,481	527.642,928	4.654.779,031	238,8655		

08 Camino Sur

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Retrogiratorio	-25,000			527.736,510 4.654.527,473	
2	Fijo	Infinito			527.740,908 4.654.554,627	527.708,095 4.654.598,377
3	Móvil	25,000				
4	Fijo	Infinito			527.707,000 4.654.622,802	527.733,615 4.654.653,792
5	Móvil	100,000				
6	Fijo	Infinito			527.750,530 4.654.670,633	527.796,832 4.654.708,914
7	Móvil	130,000				
8	Fijo	Infinito			527.882,397 4.654.734,505	527.939,019 4.654.738,444
9	Giratorio	20,000				527.955,169 4.654.732,683

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.736,510	4.654.527,473	45,7224	-25,000		527.717,685	4.654.543,924
0+034,043	34,043	527.737,685	4.654.558,924	359,0330	-25,000		527.717,685	4.654.543,924
0+080,434	46,391	527.709,850	4.654.596,037	359,0330	Infinito			
0+114,262	33,828	527.710,884	4.654.627,325	45,1742	25,000		527.729,850	4.654.611,037
0+153,596	39,335	527.736,512	4.654.657,165	45,1742	Infinito			
0+170,631	17,035	527.748,655	4.654.669,083	56,0191	100,000		527.812,375	4.654.592,013
0+225,051	54,419	527.790,596	4.654.703,759	56,0191	Infinito			
0+305,832	80,782	527.864,410	4.654.733,254	95,5784	130,000		527.873,432	4.654.603,567
0+381,248	75,416	527.939,644	4.654.738,487	95,5784	Infinito			
0+398,338	17,090	527.955,169	4.654.732,683	149,9768	20,000		527.941,032	4.654.718,536

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.736,510	4.654.527,473	45,7224	-25,000	
	0+020	527.742,602	4.654.545,966	394,7928		
PS	0+034,043	527.737,685	4.654.558,924	359,0330	-25,000	
	0+040	527.734,111	4.654.563,690	359,0330		
	0+060	527.722,111	4.654.579,690	359,0330		
	0+080	527.710,111	4.654.595,690	359,0330		
PS	0+080,434	527.709,850	4.654.596,037	359,0330	Infinito	
	0+100	527.705,092	4.654.614,504	8,8574		
PS	0+114,262	527.710,884	4.654.627,325	45,1742	25,000	
	0+120	527.714,623	4.654.631,678	45,1742		
	0+140	527.727,654	4.654.646,851	45,1742		
PS	0+153,596	527.736,512	4.654.657,165	45,1742	Infinito	
	0+160	527.740,837	4.654.661,887	49,2509		
PS	0+170,631	527.748,655	4.654.669,083	56,0191	100,000	
	0+180	527.755,876	4.654.675,053	56,0191		
	0+200	527.771,290	4.654.687,797	56,0191		
	0+220	527.786,704	4.654.700,540	56,0191		
PS	0+225,051	527.790,596	4.654.703,759	56,0191	Infinito	
	0+240	527.802,640	4.654.712,602	63,3399		
	0+260	527.820,184	4.654.722,162	73,1341		
	0+280	527.838,987	4.654.728,921	82,9282		
	0+300	527.858,603	4.654.732,719	92,7224		
PS	0+305,832	527.864,410	4.654.733,254	95,5784	130,000	
	0+320	527.878,544	4.654.734,237	95,5784		
	0+340	527.898,495	4.654.735,625	95,5784		
	0+360	527.918,447	4.654.737,013	95,5784		
	0+380	527.938,399	4.654.738,401	95,5784		
PS	0+381,248	527.939,644	4.654.738,487	95,5784	Infinito	
PS	0+398,338	527.955,169	4.654.732,683	149,9768	20,000	
	0+398,338	527.955,169	4.654.732,683	149,9768		

09 Camino Norte

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			528.009,613 4.654.790,455	527.911,936 4.654.794,789
2	Móvil	-100,000				
3	Fijo	Infinito			527.877,423 4.654.797,566	527.787,943 4.654.794,300
4	Móvil	30,000				
5	Fijo	Infinito			527.785,490 4.654.795,506	527.776,448 4.654.799,297

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	528.009,613	4.654.790,455	302,8229	Infinito			
0+143,695	143,695	527.866,060	4.654.796,825	302,8229	Infinito			
0+151,777	8,083	527.857,979	4.654.796,856	297,6774	-100,000		527.861,627	4.654.696,923
0+214,864	63,087	527.794,934	4.654.794,555	297,6774	Infinito			
0+227,869	13,005	527.782,240	4.654.796,869	325,2740	30,000		527.793,840	4.654.824,535
0+234,150	6,281	527.776,448	4.654.799,297	325,2740	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	528.009,613	4.654.790,455	302,8229	Infinito	
	0+020	527.989,633	4.654.791,342	302,8229		
	0+040	527.969,652	4.654.792,228	302,8229		
	0+060	527.949,672	4.654.793,115	302,8229		
	0+080	527.929,692	4.654.794,001	302,8229		
	0+100	527.909,711	4.654.794,888	302,8229		
	0+120	527.889,731	4.654.795,774	302,8229		
	0+140	527.869,751	4.654.796,661	302,8229		
PS	0+143,695	527.866,060	4.654.796,825	302,8229	Infinito	
PS	0+151,777	527.857,979	4.654.796,856	297,6774	-100,000	
	0+160	527.849,762	4.654.796,556	297,6774		
	0+180	527.829,775	4.654.795,827	297,6774		
	0+200	527.809,789	4.654.795,097	297,6774		
PS	0+214,864	527.794,934	4.654.794,555	297,6774	Infinito	
	0+220	527.789,811	4.654.794,807	308,5758		
PS	0+227,869	527.782,240	4.654.796,869	325,2740	30,000	
PS	0+234,150	527.776,448	4.654.799,297	325,2740	Infinito	
	0+234,150	527.776,448	4.654.799,297	325,2740		

09 Camino Oeste

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			527.492,878 4.654.450,479	527.526,931 4.654.527,481
2	Giratorio	400,000				527.611,292 4.654.623,361
3	Móvil	20,000				
4	Fijo	Infinito	-3,000		527.645,398 4.654.627,420	527.687,252 4.654.615,899

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.492,878	4.654.450,479	26,5074	Infinito			
0+035,045	35,045	527.507,052	4.654.482,529	26,5074	Infinito			
0+220,726	185,681	527.618,195	4.654.629,193	56,0596	400,000		527.872,876	4.654.320,749
0+239,903	19,177	527.636,237	4.654.633,053	117,1005	20,000		527.630,929	4.654.613,771
0+293,641	53,739	527.688,048	4.654.618,791	117,1005	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.492,878	4.654.450,479	26,5074	Infinito	
	0+020	527.500,967	4.654.468,770	26,5074		
PS	0+035,045	527.507,052	4.654.482,529	26,5074	Infinito	
	0+040	527.509,084	4.654.487,049	27,2961		
	0+060	527.517,850	4.654.505,023	30,4792		
	0+080	527.527,504	4.654.522,537	33,6623		
	0+100	527.538,021	4.654.539,546	36,8454		
	0+120	527.549,374	4.654.556,008	40,0285		
	0+140	527.561,537	4.654.571,883	43,2116		
	0+160	527.574,477	4.654.587,129	46,3947		
	0+180	527.588,164	4.654.601,710	49,5778		
	0+200	527.602,562	4.654.615,588	52,7609		
	0+220	527.617,635	4.654.628,730	55,9440		

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+220,726	527.618,195	4.654.629,193	56,0596	400,000	
PS	0+239,903	527.636,237	4.654.633,053	117,1005	20,000	
	0+240	527.636,331	4.654.633,028	117,1005		
	0+260	527.655,613	4.654.627,720	117,1005		
	0+280	527.674,896	4.654.622,412	117,1005		
	0+293,641	527.688,048	4.654.618,791	117,1005		

Copia de 03 Glorieta Sur

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-18,000			527.718,939 4.654.661,473	527.693,448 4.654.677,840
2	Acoplado a P2	Infinito			36,000 0,000	
3	Giratorio	-18,000				527.718,939 4.654.661,473

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.718,939	4.654.661,473	399,9993	-18,000		527.700,939	4.654.661,473
0+072,000	72,000	527.689,174	4.654.647,850	145,3507	-18,000		527.700,939	4.654.661,473
0+072,000	0,000	527.689,174	4.654.647,850	145,3507	Infinito			
0+113,097	41,097	527.718,939	4.654.661,473	399,9993	-18,000		527.700,939	4.654.661,473

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.718,939	4.654.661,473	399,9993	-18,000	
	0+020	527.708,925	4.654.677,604	329,2638		
	0+040	527.690,025	4.654.675,787	258,5283		
	0+060	527.683,269	4.654.658,042	187,7927		
PS	0+072,000	527.689,174	4.654.647,850	145,3507	-18,000	
PS	0+072,000	527.689,174	4.654.647,850	145,3507	-18,000	
	0+080	527.696,174	4.654.644,115	117,0572		
	0+100	527.714,381	4.654.649,501	46,3217		
	0+113,097	527.718,939	4.654.661,473	0,0005		

ANEXO II: TRAZADO EN ALZADO

01 Unión Glorietas - 01 Unión Glorietas -

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-009,000	42,285•				
2	0+011,000	41,741•	-2,7173	22,939	300,000•	0,219
3	0+024,505	42,407	4,9290•	0,000•	0,000	0,000
4	0+054,025	43,862	4,9289•	0,000	0,000•	0,000
5	0+063,400	44,324•	4,9290	18,745	-640,000•	-0,069
6	0+078,500	44,626•	2,0000			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-009,000					
	42,285	0-009,000	42,285	-2,7173		
2	0+011,000	0-000,469	42,053	-2,7173	22,939	300,000
	41,741	0+022,469	42,307	4,9290	0,219	7,6463
3	0+024,505	0+024,505	42,407	4,9290	0,000	0,000
	42,407	0+024,505	42,407	4,9289	0,000	-0,0001
4	0+054,025	0+054,025	43,862	4,9289	0,000	0,000
	43,862	0+054,025	43,862	4,9290	0,000	0,0001
5	0+063,400	0+054,027	43,862	4,9290	18,745	-640,000
	44,324	0+072,773	44,512	2,0000	-0,069	-2,9290
6	0+078,500	0+078,500	44,626	2,0000		
	44,626					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-009,000	42,285	-2,7173					
TE	0-000,469	42,053	-2,7173					
	0+000,000	42,041	-2,5608					
PB	0+007,682	41,942	0,0000					
V	0+011,000	41,961	1,1059	41,741	22,939	300,000	0,219	7,6463
	0+020,000	42,195	4,1059					
TS	0+022,469	42,307	4,9290					
TE	0+024,505	42,407	4,9290					
V	0+024,505	42,407	4,9290	42,407	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+024,505	42,407	4,9290					
	0+040,000	43,171	4,9289					
TE	0+054,025	43,862	4,9289					
V	0+054,025	43,862	4,9289	43,862	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+054,025	43,862	4,9289					
TE	0+054,027	43,862	4,9290					
	0+060,000	44,129	3,9958					
V	0+063,400	44,255	3,4645	44,324	18,745	-640,000	-0,069	-2,9290
TS	0+072,773	44,512	2,0000					
	0+078,500	44,626	2,0000					

02 Glorieta Norte - 02 Glorieta Norte -

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-070,814	45,988•				
2	0-014,265	44,287•	-3,0080	41,097•	683,132	0,309
3	0+042,283	45,988•	3,0080	41,097•	-683,132	-0,309
4	0+098,832	44,287•	-3,0080	41,097•	683,132	0,309
5	0+155,381	45,988•	3,0080			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-070,814					
	45,988	0-070,814	45,988	-3,0080		
2	0-014,265	0-034,814	44,905	-3,0080	41,097	683,132
	44,287	0+006,283	44,905	3,0080	0,309	6,0160
3	0+042,283	0+021,735	45,370	3,0080	41,097	-683,132
	45,988	0+062,832	45,370	-3,0080	-0,309	-6,0160
4	0+098,832	0+078,283	44,905	-3,0080	41,097	683,132
	44,287	0+119,381	44,905	3,0080	0,309	6,0160
5	0+155,381	0+155,381	45,988	3,0080		
	45,988					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-070,814	45,988	-3,0080					
	0-060,000	45,662	-3,0080					
	0-040,000	45,061	-3,0080					
TE	0-034,814	44,905	-3,0080					
	0-020,000	44,620	-0,8395					
PB	0-014,265	44,596	0,0000					
V	0-014,265	44,596	0,0000	44,287	41,097	683,132	0,309	6,0160
	0+000,000	44,745	2,0882					
TS	0+006,283	44,905	3,0080					
	0+020,000	45,317	3,0080					
TE	0+021,735	45,370	3,0080					
	0+040,000	45,675	0,3342					
PA	0+042,283	45,679	0,0000					
V	0+042,283	45,679	0,0000	45,988	41,097	-683,132	-0,309	-6,0160
	0+060,000	45,449	-2,5934					
TS	0+062,832	45,370	-3,0080					
TE	0+078,283	44,905	-3,0080					
	0+080,000	44,855	-2,7567					
PB	0+098,832	44,596	0,0000					
V	0+098,832	44,596	0,0000	44,287	41,097	683,132	0,309	6,0160
	0+100,000	44,597	0,1710					
TS	0+119,381	44,905	3,0080					
	0+120,000	44,923	3,0080					
	0+140,000	45,525	3,0080					
	0+155,381	45,988	3,0080					

04 Ramal Norte - 04 Ramal Norte -

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	47,621•				
2	0+010,000	47,713•	0,9179	0,000	0,000•	0,000
3	0+019,000	47,818	1,1667•	0,000•	0,000	0,000
4	0+066,000	48,727•	1,9333	60,000•	-1.124,155	-0,400
5	0+176,063	44,980•	-3,4041	40,000•	1.152,188	0,174
6	0+224,596	45,013•	0,0676			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	47,621	0+000,000	47,621	0,9179		
2	0+010,000	0+010,000	47,713	0,9179	0,000	0,000
	47,713	0+010,000	47,713	1,1667	0,000	0,2488
3	0+019,000	0+019,000	47,818	1,1667	0,000	0,000
	47,818	0+019,000	47,818	1,9333	0,000	0,7666
4	0+066,000	0+036,000	48,147	1,9333	60,000	-1.124,155
	48,727	0+096,000	47,705	-3,4041	-0,400	-5,3373
5	0+176,063	0+156,063	45,661	-3,4041	40,000	1.152,188
	44,980	0+196,063	44,994	0,0676	0,174	3,4717
6	0+224,596	0+224,596	45,013	0,0676		
	45,013					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	47,621	0,9179					
TE	0+010,000	47,713	0,9179					
V	0+010,000	47,713	0,9179	47,713	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,000	47,713	0,9179					
TE	0+019,000	47,818	1,1667					
V	0+019,000	47,818	1,1667	47,818	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+019,000	47,818	1,1667					
	0+020,000	47,837	1,9333					
TE	0+036,000	48,147	1,9333					
	0+040,000	48,217	1,5775					
PA	0+057,733	48,357	0,0000					
	0+060,000	48,354	-0,2016					
V	0+066,000	48,326	-0,7354	48,727	60,000	-1.124,155	-0,400	-5,3373
	0+080,000	48,136	-1,9808					
TS	0+096,000	47,705	-3,4041					
	0+100,000	47,569	-3,4041					
	0+120,000	46,888	-3,4041					
	0+140,000	46,208	-3,4041					
TE	0+156,063	45,661	-3,4041					
	0+160,000	45,534	-3,0623					
V	0+176,063	45,154	-1,6682	44,980	40,000	1.152,188	0,174	3,4717
	0+180,000	45,095	-1,3265					
PB	0+195,284	44,993	0,0000					
TS	0+196,063	44,994	0,0676					
	0+200,000	44,996	0,0676					
	0+220,000	45,010	0,0676					
	0+224,596	45,013	0,0676					

05 Ramal Sur - 05 Ramal Sur -

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	43,216•				
2	0+005,730	43,169•	-0,8203	0,000	0,000•	0,000
3	0+028,000	42,986	-0,8200•	40,000•	926,832	0,216
4	0+120,000	46,202•	3,4958	52,016	-1.500,000•	-0,225
5	0+180,104	46,219•	0,0280	0,000•	0,000	0,000
6	0+217,236	46,193•	-0,0704			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	43,216	0+000,000	43,216	-0,8203		
2	0+005,730	0+005,730	43,169	-0,8203	0,000	0,000
	43,169	0+005,730	43,169	-0,8200	0,000	0,0003
3	0+028,000	0+008,000	43,150	-0,8200	40,000	926,832
	42,986	0+048,000	43,686	3,4958	0,216	4,3158
4	0+120,000	0+093,992	45,293	3,4958	52,016	-1.500,000
	46,202	0+146,008	46,210	0,0280	-0,225	-3,4677
5	0+180,104	0+180,104	46,219	0,0280	0,000	0,000
	46,219	0+180,104	46,219	-0,0704	0,000	-0,0985
6	0+217,236	0+217,236	46,193	-0,0704		
	46,193					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	43,216	-0,8203					
TE	0+005,730	43,169	-0,8203					
V	0+005,730	43,169	-0,8203	43,169	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+005,730	43,169	-0,8203					
TE	0+008,000	43,150	-0,8200					
PB	0+015,600	43,119	0,0000					
	0+020,000	43,130	0,4747					
V	0+028,000	43,202	1,3379	42,986	40,000	926,832	0,216	4,3158
	0+040,000	43,440	2,6326					
TS	0+048,000	43,686	3,4958					
	0+060,000	44,105	3,4958					
	0+080,000	44,804	3,4958					
TE	0+093,992	45,293	3,4958					
	0+100,000	45,491	3,0952					
	0+120,000	45,977	1,7619					
V	0+120,000	45,977	1,7619	46,202	52,016	-1.500,000	-0,225	-3,4677
	0+140,000	46,196	0,4286					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TS	0+146,008	46,210	0,0280					
	0+160,000	46,214	0,0280					
	0+180,000	46,219	0,0280					
TE	0+180,104	46,219	0,0280					
PA	0+180,104	46,219	0,0280					
V	0+180,104	46,219	0,0280	46,219	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+180,104	46,219	0,0280					
	0+200,000	46,205	-0,0704					
	0+217,236	46,193	-0,0704					

06 Acceso Sur - 06 Acceso Sur
-

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	55,018•				
2	0+072,524	50,447•	-6,3026	100,000•	-7.930,384	-0,158
3	0+153,614	44,314•	-7,5636	40,000•	927,356	0,216
4	0+189,888	43,135•	-3,2502	0,000•	0,000	0,000
5	0+197,000	42,904	-3,2499•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	55,018	0+000,000	55,018	-6,3026		
2	0+072,524	0+022,524	53,599	-6,3026	100,000	-7.930,384
	50,447	0+122,524	46,666	-7,5636	-0,158	-1,2610
3	0+153,614	0+133,614	45,827	-7,5636	40,000	927,356
	44,314	0+173,614	43,664	-3,2502	0,216	4,3133
4	0+189,888	0+189,888	43,135	-3,2502	0,000	0,000
	43,135	0+189,888	43,135	-3,2499	0,000	0,0003
5	0+197,000	0+197,000	42,904	-3,2499		
	42,904					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	55,018	-6,3026					
	0+020,000	53,758	-6,3026					
TE	0+022,524	53,599	-6,3026					
	0+040,000	52,478	-6,5230					
	0+060,000	51,148	-6,7752					
V	0+072,524	50,290	-6,9331	50,447	100,000	-7.930,384	-0,158	-1,2610
	0+080,000	49,768	-7,0274					
	0+100,000	48,337	-7,2796					
	0+120,000	46,856	-7,5318					
TS	0+122,524	46,666	-7,5636					
TE	0+133,614	45,827	-7,5636					
	0+140,000	45,366	-6,8750					
V	0+153,614	44,530	-5,4069	44,314	40,000	927,356	0,216	4,3133
	0+160,000	44,206	-4,7183					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TS	0+173,614	43,664	-3,2502					
	0+180,000	43,456	-3,2502					
TE	0+189,888	43,135	-3,2502					
V	0+189,888	43,135	-3,2502	43,135	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+189,888	43,135	-3,2502					
	0+197,000	42,904	-3,2499					

07 Acceso Norte - 07 Acceso
Norte -

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-000,059	48,225•				
2	0+009,000	47,754•	-5,2012	15,000•	-493,785	-0,057
3	0+034,585	45,646	-8,2390•	10,000•	129,383	0,097
4	0+039,999	45,618	-0,5100•	0,000	0,000•	0,000
5	0+045,999	45,588•	-0,5109			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-000,059					
	48,225	0-000,059	48,225	-5,2012		
2	0+009,000	0+001,500	48,144	-5,2012	15,000	-493,785
	47,754	0+016,500	47,136	-8,2390	-0,057	-3,0378
3	0+034,585	0+029,585	46,058	-8,2390	10,000	129,383
	45,646	0+039,585	45,620	-0,5100	0,097	7,7290
4	0+039,999	0+039,999	45,618	-0,5100	0,000	0,000
	45,618	0+039,999	45,618	-0,5109	0,000	-0,0009
5	0+045,999	0+045,999	45,588	-0,5109		
	45,588					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-000,059	48,225	-5,2012					
	0+000,000	48,222	-5,2012					
TE	0+001,500	48,144	-5,2012					
V	0+009,000	47,697	-6,7201	47,754	15,000	-493,785	-0,057	-3,0378
TS	0+016,500	47,136	-8,2390					
	0+020,000	46,848	-8,2390					
TE	0+029,585	46,058	-8,2390					
V	0+034,585	45,743	-4,3745	45,646	10,000	129,383	0,097	7,7290
TS	0+039,585	45,620	-0,5100					
TE	0+039,999	45,618	-0,5100					
V	0+039,999	45,618	-0,5100	45,618	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+039,999	45,618	-0,5100					
	0+040,000	45,618	-0,5109					
	0+045,999	45,588	-0,5109					

08 Camino Sur - 08 Camino Sur -

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+002,452	50,965•				
2	0+006,486	51,105•	3,4696	0,000•	0,000	0,000
3	0+032,549	52,011•	3,4762	50,000•	-399,028	-0,783
4	0+126,550	43,500•	-9,0542	30,000•	417,872	0,269
5	0+142,550	43,200•	-1,8750	0,000•	0,000	0,000
6	0+195,550	42,986	-0,4040•	30,000•	-1.445,368	-0,078
7	0+245,550	41,746•	-2,4796	30,000•	-3.568,309	-0,032
8	0+301,550	39,887•	-3,3203	30,000•	758,266	0,148
9	0+348,550	40,186•	0,6361	30,000•	524,651	0,214
10	0+383,550	42,410•	6,3542	30,000•	-644,777	-0,174
11	0+404,550	42,767•	1,7014			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+002,452					
	50,965	0+002,452	50,965	3,4696		
2	0+006,486	0+006,486	51,105	3,4696	0,000	0,000
	51,105	0+006,486	51,105	3,4762	0,000	0,0066
3	0+032,549	0+007,549	51,142	3,4762	50,000	-399,028
	52,011	0+057,549	49,747	-9,0542	-0,783	-12,5304
4	0+126,550	0+111,550	44,858	-9,0542	30,000	417,872
	43,500	0+141,550	43,219	-1,8750	0,269	7,1792
5	0+142,550	0+142,550	43,200	-1,8750	0,000	0,000
	43,200	0+142,550	43,200	-0,4040	0,000	1,4710
6	0+195,550	0+180,550	43,046	-0,4040	30,000	-1.445,368
	42,986	0+210,550	42,614	-2,4796	-0,078	-2,0756
7	0+245,550	0+230,550	42,118	-2,4796	30,000	-3.568,309
	41,746	0+260,550	41,248	-3,3203	-0,032	-0,8407
8	0+301,550	0+286,550	40,385	-3,3203	30,000	758,266
	39,887	0+316,550	39,982	0,6361	0,148	3,9564
9	0+348,550	0+333,550	40,090	0,6361	30,000	524,651
	40,186	0+363,550	41,139	6,3542	0,214	5,7181
10	0+383,550	0+368,550	41,457	6,3542	30,000	-644,777
	42,410	0+398,550	42,665	1,7014	-0,174	-4,6528
11	0+404,550	0+404,550	42,767	1,7014		
	42,767					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+002,452	50,965	3,4696					
TE	0+006,486	51,105	3,4696					
V	0+006,486	51,105	3,4696	51,105	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+006,486	51,105	3,4696					
TE	0+007,549	51,142	3,4762					
	0+020,000	51,381	0,3560					
PA	0+021,420	51,383	0,0000					
V	0+032,549	51,228	-2,7890	52,011	50,000	-399,028	-0,783	-12,5304
	0+040,000	50,950	-4,6562					
TS	0+057,549	49,747	-9,0542					
	0+060,000	49,526	-9,0542					
	0+080,000	47,715	-9,0542					
	0+100,000	45,904	-9,0542					
TE	0+111,550	44,858	-9,0542					
	0+120,000	44,178	-7,0320					
V	0+126,550	43,769	-5,4646	43,500	30,000	417,872	0,269	7,1792
	0+140,000	43,251	-2,2458					
TS	0+141,550	43,219	-1,8750					
TE	0+142,550	43,200	-1,8750					
V	0+142,550	43,200	-1,8750	43,200	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+142,550	43,200	-1,8750					
	0+160,000	43,130	-0,4040					
	0+180,000	43,049	-0,4040					
TE	0+180,550	43,046	-0,4040					
V	0+195,550	42,908	-1,4418	42,986	30,000	-1.445,368	-0,078	-2,0756
	0+200,000	42,837	-1,7497					
TS	0+210,550	42,614	-2,4796					
	0+220,000	42,380	-2,4796					
TE	0+230,550	42,118	-2,4796					
	0+240,000	41,871	-2,7444					
V	0+245,550	41,715	-2,8999	41,746	30,000	-3.568,309	-0,032	-0,8407
	0+260,000	41,266	-3,3049					
TS	0+260,550	41,248	-3,3203					
	0+280,000	40,602	-3,3203					
TE	0+286,550	40,385	-3,3203					
	0+300,000	40,057	-1,5465					
V	0+301,550	40,035	-1,3421	39,887	30,000	758,266	0,148	3,9564
PB	0+311,726	39,967	0,0000					
TS	0+316,550	39,982	0,6361					
	0+320,000	40,004	0,6361					
TE	0+333,550	40,090	0,6361					
	0+340,000	40,171	1,8655					
V	0+348,550	40,400	3,4951	40,186	30,000	524,651	0,214	5,7181
	0+360,000	40,925	5,6776					
TS	0+363,550	41,139	6,3542					
TE	0+368,550	41,457	6,3542					
	0+380,000	42,082	4,5783					
V	0+383,550	42,235	4,0278	42,410	30,000	-644,777	-0,174	-4,6528
TS	0+398,550	42,665	1,7014					
	0+400,000	42,690	1,7014					
	0+404,550	42,767	1,7014					

09 Camino Norte - 09 Camino Norte -

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+019,457	45,020•				
2	0+040,020	45,239•	1,0638	30,000•	-988,255	-0,114
3	0+099,187	44,072•	-1,9718	40,000•	-5.289,694	-0,038
4	0+192,303	41,532	-2,7280•	60,000•	383,695	1,173
5	0+236,000	47,173•	12,9094			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+019,457					

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
	45,020	0+019,457	45,020	1,0638		
2	0+040,020	0+025,020	45,079	1,0638	30,000	-988,255
	45,239	0+055,020	44,943	-1,9718	-0,114	-3,0357
3	0+099,187	0+079,187	44,467	-1,9718	40,000	-5.289,694
	44,072	0+119,187	43,527	-2,7280	-0,038	-0,7562
4	0+192,303	0+162,303	42,350	-2,7280	60,000	383,695
	41,532	0+222,303	45,405	12,9094	1,173	15,6374
5	0+236,000	0+236,000	47,173	12,9094		
	47,173					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+019,457	45,020	1,0638					
	0+020,000	45,026	1,0638					
TE	0+025,020	45,079	1,0638					
PA	0+035,533	45,135	0,0000					
	0+040,000	45,125	-0,4520					
V	0+040,020	45,125	-0,4540	45,239	30,000	-988,255	-0,114	-3,0357
TS	0+055,020	44,943	-1,9718					
	0+060,000	44,845	-1,9718					
TE	0+079,187	44,467	-1,9718					
	0+080,000	44,450	-1,9872					
V	0+099,187	44,034	-2,3499	44,072	40,000	-5.289,694	-0,038	-0,7562
	0+100,000	44,015	-2,3653					
TS	0+119,187	43,527	-2,7280					
	0+120,000	43,504	-2,7280					
	0+140,000	42,959	-2,7280					
	0+160,000	42,413	-2,7280					
TE	0+162,303	42,350	-2,7280					
PB	0+172,770	42,208	0,0000					
	0+180,000	42,276	1,8843					
V	0+192,303	42,705	5,0907	41,532	60,000	383,695	1,173	15,6374
	0+200,000	43,174	7,0968					
	0+220,000	45,114	12,3093					
TS	0+222,303	45,405	12,9094					
	0+236,000	47,173	12,9094					

09 Camino Oeste - 09 Camino Oeste -

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-000,028	69,359•				
2	0+067,000	68,934•	-0,6337	40,000•	-339,905	-0,588
3	0+265,000	44,379•	-12,4017	30,000•	279,813	0,402
4	0+288,270	43,988•	-1,6803	0,000•	0,000	0,000
5	0+291,948	43,926•	-1,6857			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-000,028					
	69,359	0-000,028	69,359	-0,6337		
2	0+067,000	0+047,000	69,061	-0,6337	40,000	-339,905
	68,934	0+087,000	66,454	-12,4017	-0,588	-11,7680
3	0+265,000	0+250,000	46,239	-12,4017	30,000	279,813
	44,379	0+280,000	44,127	-1,6803	0,402	10,7214
4	0+288,270	0+288,270	43,988	-1,6803	0,000	0,000
	43,988	0+288,270	43,988	-1,6857	0,000	-0,0054
5	0+291,948	0+291,948	43,926	-1,6857		
	43,926					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-000,028	69,359	-0,6337					
	0+000,000	69,359	-0,6337					
	0+020,000	69,232	-0,6337					
	0+040,000	69,106	-0,6337					
TE	0+047,000	69,061	-0,6337					
	0+060,000	68,730	-4,4583					
V	0+067,000	68,346	-6,5177	68,934	40,000	-339,905	-0,588	-11,7680
	0+080,000	67,250	-10,3423					
TS	0+087,000	66,454	-12,4017					
	0+100,000	64,842	-12,4017					
	0+120,000	62,362	-12,4017					
	0+140,000	59,881	-12,4017					
	0+160,000	57,401	-12,4017					
	0+180,000	54,920	-12,4017					
	0+200,000	52,440	-12,4017					
	0+220,000	49,960	-12,4017					
	0+240,000	47,479	-12,4017					
TE	0+250,000	46,239	-12,4017					
	0+260,000	45,178	-8,8279					
V	0+265,000	44,781	-7,0410	44,379	30,000	279,813	0,402	10,7214
TS	0+280,000	44,127	-1,6803					
	0+280,000	44,127	-1,6803					
TE	0+288,270	43,988	-1,6803					
V	0+288,270	43,988	-1,6803	43,988	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+288,270	43,988	-1,6803					
	0+291,948	43,926	-1,6857					

Copia de 03 Glorieta Sur - 03 Glorieta Sur -

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-072,774	41,622•				
2	0-016,225	43,868•	3,9705	41,097•	-517,529	-0,408
3	0+040,323	41,622•	-3,9705	41,097•	517,529	0,408
4	0+096,872	43,868•	3,9705	41,097•	-517,529	-0,408
5	0+153,421	41,622•	-3,9705			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-072,774					
	41,622	0-072,774	41,622	3,9705		
2	0-016,225	0-036,774	43,052	3,9705	41,097	-517,529
	43,868	0+004,323	43,052	-3,9705	-0,408	-7,9411
3	0+040,323	0+019,775	42,438	-3,9705	41,097	517,529
	41,622	0+060,872	42,438	3,9705	0,408	7,9411
4	0+096,872	0+076,323	43,052	3,9705	41,097	-517,529
	43,868	0+117,421	43,052	-3,9705	-0,408	-7,9411
5	0+153,421	0+153,421	41,622	-3,9705		
	41,622					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-072,774	41,622	3,9705					
	0-060,000	42,129	3,9705					
	0-040,000	42,924	3,9705					
TE	0-036,774	43,052	3,9705					
	0-020,000	43,446	0,7294					
PA	0-016,225	43,460	0,0000					
V	0-016,225	43,460	0,0000	43,868	41,097	-517,529	-0,408	-7,9411
	0+000,000	43,205	-3,1352					
TS	0+004,323	43,052	-3,9705					
TE	0+019,775	42,438	-3,9705					
	0+020,000	42,429	-3,9270					
	0+040,000	42,030	-0,0625					
PB	0+040,323	42,030	0,0000					
V	0+040,323	42,030	0,0000	41,622	41,097	517,529	0,408	7,9411
	0+060,000	42,404	3,8020					
TS	0+060,872	42,438	3,9705					
TE	0+076,323	43,052	3,9705					
	0+080,000	43,185	3,2601					
PA	0+096,872	43,460	0,0000					
V	0+096,872	43,460	0,0000	43,868	41,097	-517,529	-0,408	-7,9411
	0+100,000	43,450	-0,6044					
TS	0+117,421	43,052	-3,9705					
	0+120,000	42,949	-3,9705					
	0+140,000	42,155	-3,9705					
	0+153,421	41,622	-3,9705					

ANEXO III: ANCHOS DE PLATAFORMA

DATOS DE LA PLATAFORMA

Estación	Ber.T.Iz.	Ar.Iz.	Ca.Iz.	Ar.In.Iz.	Me.Iz.	Gi.Iz.	Gi.De.	Me.De.	Ar.In.De.	Ca.De.	Ar.De.	Ber.T.De.
0+000	1,000	2,500	7,000	1,000	2,500	1,500	1,500	2,500	1,000	7,000	2,500	1,000
0+158,051	1,000	2,500	7,000									
0+298,283										7,000	2,500	1,000
0+325,051	1,000	2,500	10,500									
0+381,283										10,500	2,500	1,000
0+407,217	1,000	2,500	10,500									
0+407,219	0,000	0,000	7,000									
0+433,922										10,500	2,500	1,000
0+433,924										7,000	0,000	0,000
0+443,360	0,000	2,500										
0+454,319	1,000											
0+469,890											2,500	0,000
0+478,112												1,000
3+899,925	1,000	2,500	7,000	1,000	2,500	1,500	1,500	2,500	1,000	7,000	2,500	1,000

RAMAL NORTE

Globales Izquierda

Ar. int.	0,000
Mediana	0,000
Giro	0,000

Globales Derecha

Ar. int.	0,000
Mediana	0,000
Giro	0,000

Estación	Ber.T.Iz.	Ar.Iz.	Ca.Iz.	Ca.De.	Ar.De.	Ber.T.De.
0+000	0,000	0,000	0,000	3,500	2,500	0,750
0+036,886	0,000	0,000		3,500	2,500	
0+045,391	0,000					
0+050,510	0,000	1,000		4,000		
0+060	0,750					
0+182,500				4,000		
0+185				4,030		
0+187,500				4,130		
0+190				4,270		
0+192,500				4,500		
0+195				4,770		
0+197,500				5,110		
0+200				5,500		
0+201,309	0,750	1,000	0,000	5,730	2,500	0,750

RAMAL SUR

Estación	Ber.T.Iz.	Ar.Iz.	Ca.Iz.	Ar.In.Iz.	Me.Iz.	Gi.Iz.	Gi.De.	Me.De.	Ar.In.De.	Ca.De.	Ar.De.	Ber.T.De.
0+000	0,750	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,938	2,500	0,750
0+002										5,737		
0+004										5,525		
0+006										5,303		
0+008										5,071		
0+010										4,828		
0+012										4,573		
0+014										4,337		
0+016										4,164		
0+018										4,051		
0+020										4,003		

Estación	Ber.T.Iz.	Ar.Iz.	Ca.Iz.	Ar.In.Iz.	Me.Iz.	Gi.Iz.	Gi.De.	Me.De.	Ar.In.De.	Ca.De.	Ar.De.	Ber.T.De.
0+156,398	0,000											
0+160,283	0,750	1,000								4,000		
0+167,069	0,000									3,500	2,500	
0+180,614												
0+202,649	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,500	2,500	0,750

GLORIETA NORTE

Estación	Ber.T.Iz.	Ar.Iz.	Ca.Iz.	Ar.In.Iz.	Me.Iz.	Gi.Iz.	Gi.De.	Me.De.	Ar.In.De.	Ca.De.	Ar.De.	Ber.T.De.
0+115	0,500	0,500	4,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,000	1,000	0,500

GLORIETA SUR

Estación	Ber.T.Iz.	Ar.Iz.	Ca.Iz.	Ar.In.Iz.	Me.Iz.	Gi.Iz.	Gi.De.	Me.De.	Ar.In.De.	Ca.De.	Ar.De.	Ber.T.De.
0+500	0,500	0,500	4,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,000	1,000	0,500

UNION GLORIETAS

Globales Izquierda

Ar. int.	0,000
Mediana	0,000
Giro	0,000

Globales Derecha

Ar. int.	0,000
Mediana	0,000
Giro	0,000

Estación	Ber.T.Iz.	Ar.Iz.	Ca.Iz.	Ca.De.	Ar.De.	Ber.T.De.
0+000	0,500	1,500	12,651	12,861	1,500	0,500
0+002			9,867	10,938		
0+004			7,856	9,331		
0+006			6,367	7,981		
0+008			5,256	6,848		
0+010			4,450	5,906		
0+012			3,905	5,136		
0+013,500	0,500	1,500			1,500	0,500
0+014			3,599	4,524		
0+016				4,059		
0+018				3,738		
0+020				3,552		
0+024,500	0,000	0,000	3,500	3,500	0,000	0,000
0+054	0,000	0,000	3,500	3,500	0,000	0,000
0+056			3,559	3,500		
0+060			4,024	3,538		
0+064			4,968	4,083		
0+065	0,500	1,500			1,500	0,500
0+068			6,435	5,323		
0+072			8,502	7,376		
0+076			11,304	10,521		
0+078,004	0,500	1,500	13,056	12,699	1,500	0,500

ACCESO NORTE

Estación	Ber.T.Iz.	Ar.Iz.	Ca.Iz.	Ar.In.Iz.	Me.Iz.	Gi.Iz.	Gi.De.	Me.De.	Ar.In.De.	Ca.De.	Ar.De.	Ber.T.De.
0+000	0,500	0,000	3,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,500	0,000	0,500
0+010		1,500									1,500	
0+026			3,500									

DATOS DE LA PLATAFORMA

Estación	Ber.T.Iz.	Ar.Iz.	Ca.Iz.	Ar.In.Iz.	Me.Iz.	Gi.Iz.	Gi.De.	Me.De.	Ar.In.De.	Ca.De.	Ar.De.	Ber.T.De.
0+028			3,648									
0+030			4,191							3,522		
0+032			5,204							3,611		
0+034			6,877							3,770		
0+036	0,500	1,500	9,861							3,998		
0+036,010	0,000	0,000	0,000									
0+038										4,298		
0+039,999										4,668		
0+041,999										5,110		
0+043,999	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,626	1,500	0,500

ACCESO SUR

Estación	Ber.T.Iz.	Ar.Iz.	Ca.Iz.	Ar.In.Iz.	Me.Iz.	Gi.Iz.	Gi.De.	Me.De.	Ar.In.De.	Ca.De.	Ar.De.	Ber.T.De.
0+001	0,500	0,500	3,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,000	0,500	0,500
0+060											0,500	
0+070												
0+080		0,500	3,000							3,000	0,500	
0+090		1,500	3,500							3,500	1,500	
0+163,612										3,572		
0+166,612										3,833		
0+169,612										4,286		
0+172,612										4,933		
0+175,612										5,774		
0+178,612			3,542							6,813		
0+181,612			3,928							8,054		
0+184,612			4,740							9,501		
0+187,612			6,036							11,163		
0+190,612			7,926							13,052		
0+193,612			10,619							15,186		
0+194,065	0,500	1,500	11,118	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15,532	1,500	0,500

ANEXO IV: PERALTES

DATOS DE PERALTES

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0+357,174	-6,966	-6,966
0+412,440	-8,000	-8,000
0+931,922	-8,000	-8,000
1+029,404	-2,000	-2,000
1+043,431	0,000	0,000
1+057,460	2,000	2,000
1+147,574	8,000	8,000
1+416,992	8,000	8,000
1+504,468	2,000	2,000
1+537,802	-2,000	2,000
3+126,485	-2,000	2,000
3+161,763	-2,000	-2,000
3+253,215	-7,372	-7,372
3+706,754	-7,372	-7,372
3+798,207	-2,000	-2,000
3+833,484	-2,000	2,000
3+899,925	-2,000	2,000

RAMAL NORTE

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0+000	-8,000	-8,000
0+063,561	-2,000	-2,000
0+076,756	0,000	0,000
0+089,950	-2,000	-2,000
0+114,006	-6,592	-6,592
0+144,006	-6,592	-6,592
0+181,068	0,000	0,000
0+201,388	7,000	7,000
0+201,485	7,000	7,000

RAMAL SUR

Globales

Peralte derecho	0,000

Estación	Peralte izq.
0+000	-1,200
0+011,685	-1,200
0+025	2,000
0+054	2,000
0+074,004	7,000
0+160	7,000
0+202,649	7,900

GLORIETA NORTE

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0+000	-2,000	-2,000
0+050	-2,000	-2,000
0+070	2,000	2,000
0+086	2,000	2,000
0+106	-2,000	-2,000
0+113,097	-2,000	-2,000

GLORIETA SUR

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0+000	-2,000	-2,000
0+017	-2,000	-2,000
0+027	2,710	2,710
0+047	2,710	2,710
0+065	-2,000	-2,000
0+113,097	-2,000	-2,000

UNIÓN GLORIETAS

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0+078,003	-2,000	2,000

ACCESO NORTE

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0-044,543	-2,000	2,000
0-026,487	2,000	2,000
0+000,596	8,000	8,000
-2.077.252.342-489,808	8,000	8,000

ACCESO SUR

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0+000	-2,000	-2,000
0+033,057	-7,000	-7,000
0+062,439	-7,000	-7,000
0+095,155	-2,000	-2,000
0+101,421	0,000	0,000
0+107,695	2,000	2,000
0+144,800	7,000	7,000
0+189,846	-0,700	-0,700

ANEJO Nº 8.-

MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES 2

3 VOLÚMENES Y UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES 3

4 TABLA RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS 4

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este Anejo es realizar una previsión de las necesidades de tierras del Proyecto de Trazado del Semienlace de Acceso al Polígono Industrial de Areas, cuantificando los volúmenes de materiales procedentes de las excavaciones aprovechables y sobrantes a lo largo del trazado proyectado.

Se estructura en los siguientes apartados:

- Clasificación de las excavaciones: atendiendo a los resultados de la campaña de reconocimiento geotécnico de los terrenos, se clasificarán los materiales procedentes de las excavaciones de la traza según su mayor o menor facilidad para ser removidos.
- Compensación de las explanaciones: análogamente, del estudio geotécnico se deducirán los volúmenes de desmonte que deben ser llevados a vertedero y el volumen del material necesario para conseguir la explanada tipo de proyecto (E2).

2 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

De acuerdo a los estudios geotécnicos realizados, en las obras proyectadas se realizarán 4 desmontes en los que los materiales a excavar pertenecen a las unidades GR-1, GR-2, PC-Sp y Qac.

A continuación se expone un cuadro resumen en el que se indica el aprovechamiento de los diferentes materiales que serán excavados en los desmontes proyectados:

UNIDAD GEOTÉCNICA	LITOLOGÍA	APROVECHAMIENTO
GR-1	Granito	Pedraplén
GR-2	Jabre	Suelo tolerable
PC-Sp	Suelos eluvial de gneiss	Suelo tolerable
Qac	Suelo aluvio-coluvial	Suelo tolerable

A pesar de tratarse de los suelos aluvio –coluviales (Qac) de suelos tolerables, tal como se muestra en el anejo de geología y geotecnia, el cálculo de asientos del terreno de apoyo determinó un asiento inadmisible, concluyendo la necesidad de excavar ese tipo de suelo para conseguir la explanada tipo de proyecto (E2).

A continuación se muestra la columna litológica tipo en nuestra zona de actuación:

COLUMNA LITOLOGICA TIPO
0,0-2,0 m: Qac
2,0-10,0 m: GR-2
› 10,0 m: GR-1

Por tanto, se determina el saneo de los dos primeros metros de la columna litológica.

Es probable la aparición de materiales tipo suelos eluvial de gneiss (PC-Sp) debido a la cercanía del límite de este tipo de suelo con los suelos aluvio- coluvial (Qac).

3 VOLÚMENES Y UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES

En este apartado se describe el movimiento de tierras a realizar en el Proyecto. Para este estudio se han considerado los volúmenes de tierras correspondientes a todos los viales, es decir, glorietas, ramales, carreteras, caminos y además la excavación necesaria para el encauzamiento del regato San Martiño.

En las tablas siguientes se resumen los volúmenes totales de excavación y rellenos del proyecto (material "in-situ", sin aplicar coeficientes de paso).

EXCAVACIONES	
Material	**Volumen (m^3)**
Excavación de tierra vegetal	7.226,00
Excavación en saneos (fondos de terraplén)	14.012,00
Excavación en desmonte (suelos tolerables)	16.099,00
TOTAL DE EXCAVACIONES	**37.337,00**

En la tabla siguiente se resumen los volúmenes de rellenos totales del proyecto.

RELLENOS	
Material	**Volumen (m^3)**
Relleno en cimentación y núcleo de terraplén/pedraplén	23.279,00
Relleno en saneos (fondos de terraplén)	14.012,00
Suelo estabilizado 1 en coronación de explanada	2.640,00
Suelo estabilizado 2 en coronación de explanada	2.552,00
Suelo adecuado en explanada de caminos	1.625,00
TOTAL DE RELLENOS	**44.108,00**

Para la ejecución de los saneos y rellenos de terraplén se dispone de la excavación de materiales aptos para su empleo como terraplén, constituidos por los suelos tolerables y excavaciones en roca procedentes de los desmontes de la obra, que suman un volumen de 16.099,00 m3.

Como se ha expresado, el volumen total de rellenos asciende a 44.108,00 m3. Dentro de dicho volumen, se considera que la ejecución de explanadas con suelo estabilizado, tipo 1 o 2, requerirá la aportación de material de préstamo, por lo que sobre dicha cifra se deben descontar 5.192.00 m3, del mismo modo que el suelo seleccionado para coronación de caminos (1.625,00 m3). Se obtiene con ello un volumen total de rellenos necesarios de 37.291,00 m3.

Teniendo en cuenta el volumen de material disponible en obra ya mencionado, se obtiene un volumen necesario de préstamos de 21.192,00 m3, al que hay que añadir el volumen necesario para la ejecución de las explanadas con suelo estabilizado (6.817,00 m3), con lo que se obtiene un volumen necesario de excavación en préstamos de 28.009,00 m3.

Por lo que respecta a la tierra vegetal se prevé que se utilice un total de 7.226,00 m3 como recubrimiento en los taludes de terraplén, isletas y cualquier lugar susceptible de revegetar.

Por último, se deberá transportar a vertederos el volumen de material inadecuado extraído en fondo de saneos (14.012,00 m3) y posibles sobrantes de tierra vegetal. Asimismo se transportará a vertedero el material correspondiente a las labores de despeje y desbroce, que supone un volumen de 22.567m3.

4 TABLA RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

RESUMEN MOV. TIERRAS									
EJE	EXC. TIERRA VEGETAL (m3)	EXC. EXPLANACIÓN (m3)		TERRAPLÉN (MAT. EXC.) (m3)		S-EST2 (m3)	S-EST1 (m3)	S. SEL. CAMINOS (m3)	DESPEJE Y DESBROCE (m2)
			Saneo		Relleno Saneo				
UNIÓN GLORIETAS	289,00	901,00	1025,00	-	1025,00	214,00	220,00	-	963,00
GLORIETA NORTE	476,00	1847,00	1325,00	-	1325,00	333,00	333,00	-	1586,00
RAMAL NORTE	685,00	574,00	3224,00	3795,00	3224,00	491,00	513,00	-	2283,00
RAMAL SUR	783,00	152,00	5224,00	6071,00	5224,00	490,00	520,00	-	2612,00
ACCESO SUR	1052,00	4005,00	1834,00	1257,00	1834,00	578,00	592,00	-	3508,00
ACCESO NORTE	159,00	570,00	-	-	-	104,00	106,00	-	530,00
CAMINO SUR	1362,00	395,00	-	8941,00	-	-	-	735,00	4541,00
CAMINO NORTE	482,00	544,00	-	56,00	-	-	-	380,00	1608,00
CAMINO OESTE	957,00	4201,00	-	2054,00	-	-	-	510,00	3190,00
GLORIETA SUR	524,00	368,00	1380,00	1105,00	1380,00	342,00	356,00	-	1746,00
ODT 0.7.1	457,00	2542,00	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	7226,00	16099,00	14012,00	23279,00	14012,00	2552,00	2640,00	1625,00	22567,00

ANEJO Nº 9.-

FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. SECCIONES TIPO 2
2.1. CARRETERAS, RAMALES Y GLORIETAS 2
2.2. PASO INFEIROR 2
2.3. CAMINOS 2

1. INTRODUCCIÓN

Las secciones de firme proyectadas se han establecido siguiendo las disposiciones contenidas en la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" (según la Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).

En el año de puesta en servicio de la vía, la categoría de tráfico, tal como se desprende del estudio de tráfico incluido en el Anejo nº6 del proyecto de la "V.A.C. Tui – A Guarda, Treito I" y de este mismo proyecto, se corresponde con una categoría de tráfico pesado T2 (800>IMDp ≥200), en base a lo recogido en el punto 4 de la mencionada Orden. No obstante, atendiendo al carácter de la vía, a lo recogido en el proyecto de la "V.A.C Tui – A Guarda, Treito I" y a las intensidades en el año horizonte, se ha considerado conveniente tomar, para el dimensionamiento del firme en el tramo objeto de proyecto, una categoría de tráfico T1 (2000> IMDp≥800).

Por ello, se determinan las mismas secciones de firme establecidas en el proyecto original de la "V.A.C Tui – A Guarda, Treito I"

2. SECCIONES TIPO

2.1. CARRETERAS, RAMALES Y GLORIETAS

De acuerdo a la figura 2.1 "Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado T00 a T2" de la Orden FOM citada anteriormente, se proyecta una sección tipo 222, correspondiente a una subbase de suelocemento de 22 cm de espesor y un paquete de mezcla bituminosa de 18 cm de espesor, para las carreteras, los ramales y las glorietas. Los espesores y mezclas son los siguientes:

- Capa de rodadura ..... mezcla AC16 Surf B50/70 S de 3 cm de espesor
- Capa intermedia ..... mezcla AC22 Bin B50/70 D de 7 cm de espesor
- Base ..... mezcla AC31 Base B50/70 G de 8 cm de espesor
- Subbase ..... 22 cm de suelocemento

En la coronación de la explanada, y según la figura 1 "Formación de la explanada" de la Orden FOM, se dispondrán 25 cm de suelo estabilizado 1 y 25 cm de suelo estabilizado 2.

Sobre la subbase se aplicará un riego de curado. Sobre la capa de base y sobre la intermedia se aplicará un riego de adherencia con emulsión bituminosa ECR-1D.

La dotación de los riegos será de 0,50 kg/m^2 para el de adherencia ECR-1D y de 0,3 kg/m^2 para el de curado.

2.2. PASO INFEIROR

Para el paso inferior construido, se ha previsto extender una capa de rodadura de mezcla BBTM 11B BM-3b M de 3 cm de espesor, bajo la cual se dispondrá una capa de regularización de 3 cm de AC16 Bin B50/70 S.

Tanto sobre la impermeabilización asfáltica como sobre la capa de regularización se aplicará un riego de adherencia con emulsión bituminosa modificada con polímeros ECR-1D-m, con una dotación de 0,70 kg/m^2.

2.3. CAMINOS

Para los caminos de servicio se ha supuesto una capa de 30 cm de zahorra, sobre una explanada con 30 cm de suelo seleccionado.

En el caso de que se afecte a algún camino de concentración parcelaria, sobre las capas anteriores se dispondrá un doble tratamiento superficial (riego con gravilla bicapa). También se dispondrá DTS en los caminos que ya presenten este tratamiento.

ANEJO Nº 10.-

DRENAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO 2
4.- OTRAS CONSIDERACIONES 2
5.- DIMENSIONADO DEL DRENAJE TRANSVERSAL 3
6.- DIMENSIONAMIENTO DEL DRENAJE LONGITUDINAL 4
6.1.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO 4
6.3.- CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LAS CUNETAS 8
6.3.1.- CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN 8
6.3.3.- CUNETA DE REPOSICIÓN DE CARRETERAS 9
6.4.- ARQUETAS 9
6.5.- BAJANTES 9
6.6.- TUBOS SALVACUNETAS 10
6.7.-DRENAJE LONGITUDINAL ADICIONAL 10
6.7.1.-VADOS 10
6.7.2.-CUNETA CAMINOS DE SERVICIO 10
6.7.3.-CUNETA REBASABLE INTERIOR GLORIETAS 10
6.8.- ACTUACIONES SINGULARES 10

ANEXO I CALCULOS HIDRÁULICOS DE LAS NUEVAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL 12

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza el cálculo y la justificación de los elementos de drenaje superficial de una carretera necesaria para desaguar los caudales procedentes de los cauces naturales intersecados por los distintos ejes de este proyecto.

Para ello se toma como base el anejo de drenaje de proyecto de la autovía **"V.A.C Tui (Incluido Enlace de Autovía a Portugal) – A Guarda. Treito I".**

Los caudales a partir de los cuales se realiza el diseño y dimensionado de las obras de drenaje, han sido calculados en el anejo de Climatología e Hidrología del presente Proyecto, el cual toma como base dicho anejo del proyecto de la autovía, el cual ha sido revisado y comprobado.

Se ha empleado como guía para el cálculo las instrucciones 5.2.-IC "Drenaje Superficial" y 5.1.-IC "Drenaje", elaboradas por la Dirección General de Carreteras (D.G.C.). El dimensionado hidráulico de los elementos de drenaje transversal se ha realizado siguiendo las especificaciones de la publicación: "Obras pequeñas de paso: Dimensionado hidráulico", editada por la Dirección General de Carreteras, además de intentar dar continuidad dentro de lo posible a las obras de drenaje existentes en la autovía.

Además, se han mantenido los criterios de dimensionamiento del proyecto de construcción de la V.A.C. Tui – A Guarda, Tamo I.

2. CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO

Los criterios que han sido tenidos en cuenta para el dimensionado de los conductos de la plataforma son los siguientes:

Tamaño mínimo. La altura mínima de los conductos de sección circular se ha fijado con carácter general en 1,80 m, cifra establecida en la Instrucción 5.2.-IC de la D.G.C., pues son compatibles con unas operaciones de limpieza eficaces y razonablemente cómodas. Respecto al dimensionado de los conductos de drenaje transversal necesarios en viales y reposiciones de caminos, se han dispuesto en general los tubos mínimos definidos según la Instrucción 5.2.-IC de la D.G.C., definidos a partir de la longitud máxima del conducto.

Afecciones a terceros. Este tipo de afecciones es independiente de la naturaleza de la vía de comunicación (carretera o ferrocarril de distintas categorías) y no hay razón para cambiar los criterios de la citada instrucción que gozan de la aprobación del Órgano Competente. Para todas las obras de desagüe transversal se debe calcular la cota de inundación correspondiente al período de retorno de 100 años, antes y después de la obra ejecutada, a fin de comprobar que no se produzcan daños de elevada magnitud.

Períodos de retorno. Se evitará el funcionamiento a sección llena de las obras de drenaje transversal, estableciendo un resguardo mínimo para el caudal correspondiente a un período de retorno de 100 años. Se realizará la comprobación de los resguardos existentes respecto a la calzada y los resguardos libres dentro de la obra con el fin de evaluar los riesgos de obstrucción.

Dar continuidad y mantener las obras existentes evitando dentro de lo posible demoliciones.

Para el cálculo y dimensionado del drenaje longitudinal se van a emplear los caudales calculados para un periodo de retorno de 25 años.

3.- TIPOLOGÍA DE LAS OBRAS DE DRENAJE

Conforme con lo apuntado en el apartado nº 2 "Criterios de dimensionado" del presente anejo, se ha elegido como conducto mínimo, con carácter general, el tubo de 1,8 m de diámetro. Con estos condicionantes mínimos, logramos una correcta limpieza y mantenimiento de la obra.

El drenaje transversal del semienlace se resuelve mediante la ampliación aguas arriba y debajo de una obra existente de 1,8 m de diámetro y la canalización de Río san Martiño. Para ello se ha mantenido la obra existente, un cajón 3x3, en el tronco pero se ha cambiando la sección, así como se proyecta un pozo de entrada y un canal de escollera aguas abajo con el fin de adaptar dicho cauce a la obra.

En el dimensionado de las obras y en la elección de la tipología se han evitado las obras multicelulares.

4.- OTRAS CONSIDERACIONES

Como regla general se ha respetado el perfil longitudinal de la vaguada con las pequeñas obras de drenaje excepto en la canalización del río San Martiño, donde no ha sido posible. Por otra

parte, en los extremos del conducto se disponen muros de cabecera y aletas al uso tradicional formando 30º con el eje del conducto.

La pendiente de la solera debe adaptarse a la del terreno. De esta manera se evitan erosiones, en el caso de mayores pendientes, o en el caso contrario, sedimentaciones dentro del conducto con la consiguiente pérdida de sección hidráulica.

Cuando la altura del terraplén sea insuficiente para albergar el conducto mínimo en el talud de aguas arriba, pero no suceda lo mismo en el de aguas abajo, se puede recurrir a deprimir la solera de la embocadura y proceder al oportuno despeje del terreno hasta enlazar con la topografía natural. Se aplicará en casos excepcionales y con una exhaustiva comprobación.

5.- DIMENSIONADO DEL DRENAJE TRANSVERSAL

Los cauces afectados en este proyecto han sido considerados en el proyecto original de la "V.A.C. Tui – A Guarda, Treito I" como cauces secundarios. Estos son identificados en dicho proyecto como:

OBRAS DE DRENAJE DE LA VÍA PRINCIPAL ASOCIADAS A LAS CUENCAS				
DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE	OBRA A LA QUE DESAGUA	CUENCA	S (km^2)
ODT 0.5	P.K. 0+458	AFLUENTE DEL REGATO SAN MARTIRIO	S-17	0,4103
ODT 0.7	P.K. 0+680	REGATO SAN MARTIRIO-MARCO DE Hº Aº DE 3 X 3 m	S-15	2,5497

Por tanto, se han mantenido las características de ellos y se plantearon las siguiente soluciones para la adaptación a este proyecto.

ACTUACIÓN EN OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES	
DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE
ODT 0.5	Ampliación aguas arriba y abajo de la obra.
ODT 0.7	Se mantiene la obra existente.

OBRAS DE DRENAJE NUEVAS	
DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE
ODT 0.7.1	A la salida de la ODT 0.7 (existente) se proyecta una bajante escalonada que conduce el agua hacia un marco de 5,5x2 m de sección hidráulica. A la salida es necesaria la construcción de un canal de escollera.

El diseño de la ODT 0.7.1 está condicionado por la cota de la Glorieta Sur. Por este motivo es necesario conducir el caudal con una bajante hacia la cota necesaria para ubicar la nueva obra.

Esta se diseña con una sección distinta a la ODT 0.7 ya que es necesario aumentar dentro de lo posible la cota de la rasante, debido a la necesidad de conducir la salida a cota natural del terreno.

A la salida de esta se proyecta un canal de escollera hasta la conducción del caudal hasta cota natural del terreno.

La misión del cálculo hidráulico es comprobar el funcionamiento de las obras, estudiar posibles desbordamientos a otras cuencas, analizar la velocidad de salida, etc. Para ello se emplea un programa de cálculo basado en la publicación "Drenaje transversal de carreteras. Obras pequeñas de paso. Dimensionado hidráulico", llamado CULVERT MASTER DE HAESTAD METHODS, INC. WATERBURY que, partiendo de unos datos iniciales como el caudal de proyecto y los relativos al tipo de la propia obra de drenaje (longitud, pendiente, tipo de embocadura, diámetro, etc.), determina, entre otros, el tipo de régimen (crítico o uniforme), el calado, la velocidad de circulación

del agua, altura del agua a la entrada de la obra de drenaje, velocidad a la salida de la misma y tipo de control dominante (entrada o salida).

Se ha tenido en cuenta el resguardo mínimo de 0,5 metros entre la cota de la rasante del vial y de la altura máxima de agua.

En los anexos I a este documento se recoge el resultado de cálculo de la ODT 0.7.1.

6.- DIMENSIONAMIENTO DEL DRENAJE LONGITUDINAL

6.1.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Las cunetas utilizadas son las mismas que el proyecto de la autovía. Por tanto, se utilizan los datos del proyecto.

El drenaje longitudinal de la traza proyectada está constituido por cunetas con desagüe en régimen libre. Las cunetas se proyectan revestidas de hormigón HM-15 con un espesor de 0,10 metros.

El dimensionado de las cunetas incluye una comprobación hidráulica del funcionamiento de las mismas, teniendo presente sus capacidades de transporte y los respectivos caudales a desaguar.

El cálculo de la capacidad de transporte de la cuneta se efectúa por medio de las fórmulas siguientes:

$$Q = v \cdot S \quad \text{(ecuaciónde continuidad)}$$

$$i = \frac{n^2 \cdot v^2}{R_H^{4/3}} \quad \text{(fórmulade Manning)}$$

Siendo:

Q: capacidad de transporte (m^3/s)

v: velocidad de transporte (m/s)

S: sección de la cuneta (m^2)

n: coeficiente de Manning = 0,012 (cuneta revestida)

P_m: perímetro mojado (m)

R_H: radio hidráulico de la sección (m) = S/P_m

i: pendiente longitudinal de la cuneta

El cálculo del caudal a desaguar por la cuneta, o caudal de referencia, se realiza con el método expresado en el apartado 2 de la Instrucción 5.2.-IC - Drenaje Superficial.

Deben definirse los valores puntuales de la intensidad de la lluvia media diaria, que para el caso del drenaje longitudinal, se tomará para un valor de período de retorno igual a 25 años.

Como queda recogido en el anejo de Climatología y Hidrología, las diferentes cuencas generadas por la Vía de Alta Capacidad, plataformas y taludes, y para el mencionado período de retorno de 25 años son los recogidos en el apartado 6.2.- CALCULO DE CAUDALES.

Según el cuadro anterior, el valor de la precipitación máxima diaria adoptada para un período de retorno de 25 años, el valor común para las diferentes cuencas es igual a 130,0 mm.

El procedimiento a seguir para el cálculo de los caudales se basa en la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot A \cdot I}{3,6} \cdot K$$

siendo:

C: coeficiente de escorrentía

A: superficie de la cuenca vertiente (km^2)

I: intensidad media de lluvia en el período de retorno considerado y un intervalo igual al tiempo de concentración (mm/h)

K: coeficiente que tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal del aguacero.

El coeficiente de escorrentía se determina mediante la fórmula:

$$C = \frac{(P_d - P_o)\cdot(P_d + 23\,P_o)}{(P_d + 11\,P_o)^2}$$

siendo:

C: coeficiente de escorrentía

P_d: precipitación diaria para el período de retorno considerado (mm).

P_o: umbral de escorrentía (mm).

La intensidad media de lluvia se calcula por medio de la fórmula:

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1} - T_c^{0.1}}{0,4}}$$

siendo:

I_d: intensidad de lluvia diaria (mm).

I_1: intensidad de lluvia en 1 hora (mm).

T_c: tiempo de concentración considerado (h).



La intensidad de lluvia diaria es igual a

$$I_d = \frac{P_d}{24}$$

siendo:

P_d : precipitación diaria para un período de retorno de 25 años, igual a 130 mm; y 147 mm para 50 años.

En cuanto al tiempo de concentración que interviene en el cálculo de los caudales a desaguar por las cunetas, se utiliza el obtenido por la fórmula siguiente:

$$T_c = 0,05 + 0,1\left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0,76}$$

siendo:

T_c = Tiempo de concentración, medido en horas (h).

L = longitud de la cuneta, medida en kilómetros (km).

J = pendiente de la cuneta.

El primer sumando representa el tiempo de recorrido del flujo disperso por la plataforma, mientras el segundo corresponde al recorrido por la red de drenaje, que se valora con fórmula análoga a la propuesta en la Instrucción de Carreteras para las cuencas naturales, pero con coeficiente reducido a la tercera parte, por las favorables condiciones de la circulación por cuneta.

Otro de los parámetros a fijar es el del coeficiente K. Como ya hemos mencionado, este coeficiente pone de manifiesto la falta de uniformidad en la distribución temporal del aguacero.

La expresión utilizada para determinar el valor de K es función del tiempo de concentración, Tc, de la cuenca (fórmula de J.R. Témez).

$$K = 1 + \frac{Tc^{1,25}}{Tc^{1,25} + 14}$$

Según el apartado 2.4 de dicha Instrucción 5.2-IC, se puede considerar un tiempo de concentración de 10 minutos, que, en cualquier caso, está del lado de la seguridad al limitarse la longitud del desagüe de las cunetas a 500 m y teniendo en cuenta la velocidad previsible.

6.2.- CAUDALES DE CÁLCULO

En primer lugar se han identificado aquellos tramos de cunetas en los distintos ejes que presentaban una mayor longitud sin desaguar y una mayor cuenca de aportación. Se han estudiado las cunetas de pie de terraplén (PT), las de pie de desmonte en tronco y ramales (PD) y las de reposición de carreteras (RC).

Se ha determinado necesario el estudio de tres tramos de cuneta de reposición de carreteras, dos de pie de terraplén y una de pie de desmonte. Por tanto se han identificado las cuencas generadas por la plataforma y los taludes y se han calculado los parámetros principales. A continuación se resumen en una tabla:

DENOMINACIÓN	EJE	MARGEN	P.K. inicial	P.K. final	Longitud (m)	Cuenca (m^2)	Pendiente (%)
RC1	Acceso Sur	Derecho	0+000	0+064	64	1.200	5,6
RC2	Acceso Sur	Izquierdo	0+000	0+064	64	2.633	5,6
RC3	Acceso Sur	Izquierdo	0+064	0+174	110	5440	7,5
PT1	Acceso Sur	Derecho	0+079	0+196	117	2.543	2,5
PT2	Ramal Norte	Derecho	0+000	0+164	164	7.685	1,8
PD1	Ramal Norte	Izquierdo	0+164	0+224	60	980	1

En la siguiente tabla se describe el proceso completo del cálculo para los periodos de retorno de 25.

CAUDALES PARA T = 25 AÑOS												
CUENCA	**S (Km^2)**	**T_C (horas)**	**P_d (mm)**	**P^*_d (mm)**	**P_0 (mm)**	**C_C**	**C**	**I/I_d**	**I_d (mm)**	**I (mm)**	**K**	**Q (m^3/s)**
1.- CUNETAS PIE DE DESMONTE DERECHO												
RC1	0,00120	0,05892362	130	130	3,0	1,0	0,95	8	5,42	43,33	1,0021	0,0138
RC2	0,00263	0,05892362	130	130	3,0	1,0	0,95	8	5,42	43,33	1,0021	0,0302
RC3	0,00544	0,062740803	130	130	3,0	1,0	0,95	8	5,42	43,33	1,0022	0,0624
PT1	0,00254	0,066451771	130	130	1,0	1,0	0,99	8	5,42	43,33	1,0024	0,0305
PT2	0,00769	0,07263495	130	130	1,0	1,0	0,99	8	5,42	43,33	1,0027	0,0921
PD1	0,00098	0,061786774	130	130	3,0	1,0	0,95	8	5,42	43,33	1,0022	0,0112

6.3.- CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LAS CUNETAS

6.3.1.- CUNETA A PIE DE TERRAPLÉN

Se trata del tipo de cuneta adoptado para la evacuación de los caudales que escurren por el pié de terraplenes.

La cuneta presenta una sección trapecial de 0,50 m de base, 0,30 m de calado y paredes con taludes 1H:2V.

Para el cálculo de la capacidad hidráulica de la cuneta se utiliza la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} S \cdot R_H^{2/3} J^{1/2}$$

Synod:

Q = Caudal (m^3/s)

R = radio hidráulico = S /Pm (m)

S = Sección de la cuneta (m^2)

Pm = Perímetro mojado (m)

J = Pendiente de la línea de carga (m/m)

n = Coeficiente de Manning = 0,012

CAPACIDAD HIDRÁULICA de CUNETA en PIE de TERRAPLÉN				
***Pendiente** (%)*	***S. Cuneta** (m^2)*	***P_m** (m)*	***R_h** (m)*	***Q** (m^3/s)*
2,50%	0,295	1,170	0,252	1,55132054
1,80%	0,295	1,170	0,252	1,31633913

Los caudales son en todos los casos superiores a los de aportación para un período de retorno de 25 años.

6.3.2.- CUNETA A PIE DE DESMONTE

La cuneta se ha diseñado triangular asimétrica, denominada también cuneta de seguridad, con un calado de 0,30 metros y una anchura de 3,00 metros. Los taludes son 6H:1V y 4H:1V, siendo el más tendido el próximo a la circulación. La cuneta será revestida con HM-15.

Por lo tanto, para la pendiente longitudinal existente en el ramal norte en el tramo que es necesario utilizar esta cuneta, procediendo igual que el caso anterior:

CAPACIDAD HIDRÁULICA de CUNETA en PIE de DESMONTE				
***Pendiente** (%)*	***S. Cuneta** (m^2)*	***P_m** (m)*	***R_h** (m)*	***Q** (m^3/s)*
1,00%	0,405	2,770	0,146	0,93667863

El caudal es en todos los casos superiores a los de aportación para un período de retorno de 25 años.

6.3.3.- CUNETA DE REPOSICIÓN DE CARRETERAS

La cuneta de coronación tiene una sección trapecial, sin revestir, con taludes 3H:2V y 1H:1V, de 1,25 metros de anchura por 0,50 metros de calado.

CAPACIDAD HIDRÁULICA de CUNETA en REPOSICIÓN de CARRETERAS				
***Pendiente** (%)*	***S. Cuneta** (m^2)*	***P_m** (m)*	***R_h** (m)*	***Q** (m^3/s)*
5,60%	0,313	1,610	0,194	2,06591391
7,50%	0,313	1,610	0,194	2,39083078

Los caudales son en todos los casos superiores a los de aportación para un período de retorno de 25 años.

6.4.- ARQUETAS

Su ejecución en obra se realizará para resolver dos situaciones de continuidad del drenaje longitudinal.

Atendiendo a las recomendaciones expuestas en la Instrucción de Drenaje Superficial, en su apartado 3.6.6.Arquetas, su diseño deberá permitir su fácil limpieza, a este efecto, el espaciamiento no deberá ser superior a los 50 metros.

Como la profundidad de la arqueta no excede de 1,5 metros, sus dimensiones serán de 0,8 metros según el eje longitudinal de la cuneta, por 0,8 metros en la dirección perpendicular. En aquellas arquetas que recojan directamente las aguas de las bajantes, se dispondrán las arquetas con areneros, con el fin de sedimentar y por lo tanto retener los sólidos en suspensión que la corriente pudiera arrastrar a lo largo de las cunetas colmatándolas.

6.5.- BAJANTES

Las bajantes se colocan en aquellas zonas donde sea necesario evacuar los caudales encauzados mediante el drenaje longitudinal hasta las cunetas de pie de terraplén o hacia las vaguadas y cuencas naturales gracias a las pendientes naturales del terreno.

Al encauzar estos caudales se evita que siguiendo la pendiente busquen su propio camino de desagüe a través del talud del terraplén y por lo tanto evitar las posibles erosiones, ya que debido a los valores de las pendientes de los terraplenes las velocidades alcanzarían valores que producirían un arrastre del terreno. Esta situación además de producir daños en el propio terraplén, podría ser la causa de la colmatación de las cunetas ubicadas en el pie de terraplén, viéndose reducida su capacidad hidráulica o incluso anulada en el caso de verse anegada.

Las bajantes también se colocan en aquellas zonas donde una pequeña vaguada natural desemboca en el talud de un desmonte. En el punto alto de la bajante, en donde también llegan dos tramos de bajantes de coronación, será necesario realizar los acondicionamientos hidráulicos necesarios para su correcto funcionamiento. De igual forma se ejecutará un arenero en la cabecera de la bajante para evitar la colmatación de las cunetas.

Para adaptarse a la pendiente del talud y hacerlas resistentes a la erosión, las bajantes se proyectan prefabricadas, constituidas por piezas de hormigón de forma troncocónica. Las piezas son encajables entre sí, con el fin de que queden articuladas y permitir así cierta deformación de la base de asiento.

Además, se permite una correcta adaptación a los posibles asientos diferenciales del terraplén, evitando fugas en las bajantes que podrían causar su descalzamiento de las mismas.

Las bajantes no tendrán quiebros, evitando de esta forma la posible formación de saltos de agua o de ondas. Por lo tanto, se tomará como criterio general en el diseño, la rectitud tanto en planta como en alzado.

Los criterios de dimensionado para las bajantes son:

Los caudales unitarios por metro de ancho no exceden de 1 m3/s.

La solera sea escalonada para alturas de caída superiores a los 3 metros.

La entrega de las aguas a la arqueta o cuenco al pie del talud se haga a cotas sensiblemente bajas respecto a la coronación de las mismas.

Se considera innecesaria la colocación de bajantes escalonadas.

Consideramos que la anchura de las piezas prefabricadas es igual a 0,6 metros, dimensión mediante la cual se pueden evacuar todos los caudales considerados. Las bajantes se ejecutarán sobre una capa de 0,15 metros de hormigón de limpieza (HM-15).

La situación de cada una de las bajantes se especifica en el Documento nº 2.- Planos.

6.6.- TUBOS SALVACUNETAS

Con la finalidad de dar continuidad al drenaje longitudinal cuando se vea interrumpido en una intersección o bifurcación de caminos, se dispondrán tubos salvacunetas. Dicha obra estará formada por un tubo de hormigón vibroprensado de 400 mm de diámetro, nivelada y rellenada la zanja hasta la rasante del camino con hormigón en masa HM-15.

Las bocas de entrada y salida de los tubos se acondicionarán hidráulicamente para evitar pérdidas, mediante aletas de hormigón en masa HM-15.

6.7.-DRENAJE LONGITUDINAL ADICIONAL

Se proyectan obras adicionales de drenaje longitudinal que no se consideran necesarias calculas porque se realizan en caminos de servicio o son pequeñas actuaciones.

6.7.1.-VADOS

Aguas arriba y debajo de la ODT 0.5 es necesaria la construcción de vados con el fin de proteger los caminos de servicio norte y sur.

La situación de cada uno de los vados, así como sus dimensiones, se especifica en el Documento nº 2.- Planos.

6.7.2.-CUNETA CAMINOS DE SERVICIO

Se establece para los caminos de servicio igual a la utilizada en el proyecto de la autovía. Se trata de una cuneta de sección triangulas, de dimensiones 1,25 me de ancho y 0,30 de altura con taludes 1H:1V.

6.7.3.-CUNETA REBASABLE INTERIOR GLORIETAS

Se proyecta una cuneta de adoquines de granito para el interior de las glorietas con el fin de sean rebasables y cumplan la función de conducción de las aguas hacia los sumideros.

La situación y dimensiones se especifican en el Documento nº 2.- Planos.

6.8.- ACTUACIONES SINGULARES

Se consideran dos actuaciones singulares con el fin de soterrar el regato San Martiño.

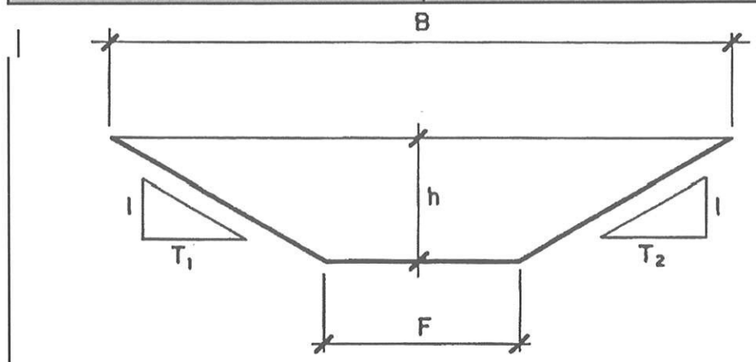
Se trata de una bajante escalonada aguas debajo de la ODT 0.7 existente y de un canal de escollera a la salida de la nueva obra de drenaje.

La bajante escalonada cumple la función de reducir la cota natural del regato, con el fin de poder canalizar este bajo la glorieta sur. Así se pasa de la cota z=43,53 a la salida de la obra de drenaje existente a la cota z=39,89 a la entrada de la obra nueva.

La necesidad de bajar de cota el cauce natural, obliga a la construcción de un canal que conduzca el agua desde la salida de la nueva obra de drenaje hasta encontrarse a cota con el terreno natural. Para ello se proyecta un canal protegido con escollera de 69,8 metros.

DIMENSIONAMIENTO CANAL DE ESCOLLERA

CANALIZACIÓN	CANAL SALIDA ODT 0.7.1



DATOS GEOMÉTRICOS		RESULT. HIDRÁULICOS	
h (m)	2,000	SUPERFICIE (m2)	15,000
F (m)	5,500	PER. MOJ. (m)	11,157
T1 (m)	1,000	RAD. HID. (m)	1,344
T2 (m)	1,000	n MANNING	0,030
B (m)	7,500	K (m1/3/s)	33,333
PENDIENTE (m/m)	0,006	Q DESAGUE$_{MAX}$ (m3/s)	45,170
		APORTACIÓN ODT 2 (m3/S)	21,490
		VELOCIDAD (m/s)	21,423
		CALADO (m/s)	1,862

La situación y dimensiones se especifica en el Documento nº 2.-Planos.

ANEXO I CALCULOS HIDRÁULICOS DE LAS NUEVAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

Culvert Design Report
ODT 0.7.1

Peak Discharge Method: User-Specified			
Design Discharge	21.4900 m³/s	Check Discharge	21.4900 m³/s
Grades Model: Inverts			
Invert Upstream	39.89 m	Invert Downstream	39.50 m
Length	70.70 m	Slope	0.005516 m/m
Drop	0.39 m		
Headwater Model: Unspecified			
Tailwater Conditions: Constant Tailwater			
Tailwater Elevation	N/A m		

	Name	Description	Discharge	HW Elev.	Velocity
x	Trial-2	1-Marco 5.5x2 Box	21.4900 m³/s	41.92 m	3.95 m/s

Culvert Design Report
ODT 0.7.1

Design:Trial-2

Solve For: Headwater Elevation

Culvert Summary			
Allowable HW Elevation	N/A m	Storm Event	Design
Computed Headwater Elevation	41.92 m	Discharge	21.4900 m³/s
Headwater Depth/Height	1.01	Tailwater Elevation	N/A m
Inlet Control HW Elev.	41.87 m	Control Type	Entrance Control
Outlet Control HW Elev.	41.92 m		
Grades			
Upstream Invert	39.89 m	Downstream Invert	39.50 m
Length	70.70 m	Constructed Slope	0.005516 m/m
Hydraulic Profile			
Profile	S2	Depth, Downstream	0.99 m
Slope Type	Steep	Normal Depth	0.98 m
Flow Regime	Supercritical	Critical Depth	1.16 m
Velocity Downstream	3.95 m/s	Critical Slope	0.003357 m/m
Section			
Section Shape	Box	Mannings Coefficient	0.015
Section Material	Concrete	Span	5.50 m
Section Size	Marco 5.5x2	Rise	2.00 m
Number Sections	1		
Outlet Control Properties			
Outlet Control HW Elev.	41.92 m	Upstream Velocity Head	0.58 m
Ke	0.50	Entrance Loss	0.29 m
Inlet Control Properties			
Inlet Control HW Elev.	41.87 m	Flow Control	N/A
Inlet Type	0° wingwall flares	Area Full	11.0 m²
K	0.06100	HDS 5 Chart	8
M	0.75000	HDS 5 Scale	3
C	0.04230	Equation Form	1
Y	0.82000		

ANEJO Nº 11.-

SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

ÍNDICE

ÍNDICE 1
1. INTRODUCCIÓN 2
2. AFECCIONES 2
2.1. CAMINOS 2
2.2. CARRETERA PASO INFERIOR 2
2.3. VÍA DE ALTA CAPACIDAD TUI – A GUARDIA 2
3. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 2
ANEXO I: FICHAS DE SEÑALIZACIÓN 3
ANEXO II: PLANO PROPUESTA SOLUCION PROVISIONAL AL TRÁFICO 11

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se recogen las soluciones planteadas para el mantenimiento del tráfico circulatorio durante la fase de construcción del Semienlace de Acceso al Polígono Industrial de Areas desde la Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda.

Como afecciones, además de diversos caminos de servicio interceptados por la traza, tenemos la carretera que pasa por el paso inferior localizado en el P.K. 0+632 del tronco de la autovía. Esta carretera une actualmente el polígono de Areas con las pequeñas poblaciones ubicadas al norte de la autovía.

2. AFECCIONES

2.1. CAMINOS

Se interceptan en el presente proyecto los caminos de servicio de la V.A.C. Tui – A Guarda, para los cuales proyecta otro trazado con el fin de establecer continuidad entre ellos.

Durante la ejecución de las obras, cuando éstas intercepten caminos existentes y los caminos de servicio proyectados no estén ejecutados, se deberá garantizar el tránsito de vehículos mediante la ejecución de accesos y caminos de cruce de la traza, debiendo estar debidamente señalizados y con las condiciones de seguridad necesarias y de trazabilidad mínima.

2.2. CARRETERA PASO INFERIOR

En Anexo II se recoge un plano de planta con la solución al tráfico durante las obras. Esta consiste en el desvío por otra vía existente.

2.3. VÍA DE ALTA CAPACIDAD TUI – A GUARDIA

El semienlace da acceso a dicha autovía, por lo que será necesario la construcción de los ramales y los carriles de aceleración y deceleración paralelos a la misma . Durante la ejecución de las obras, será necesaria la correcta señalización de manera a mantener el tráfico en la autovía y disminuir riesgos.

En el Documento nº2 Planos se recoge una planta con la representación de las diferentes fases para cada uno de los viales existentes interceptados por enlaces.

3. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

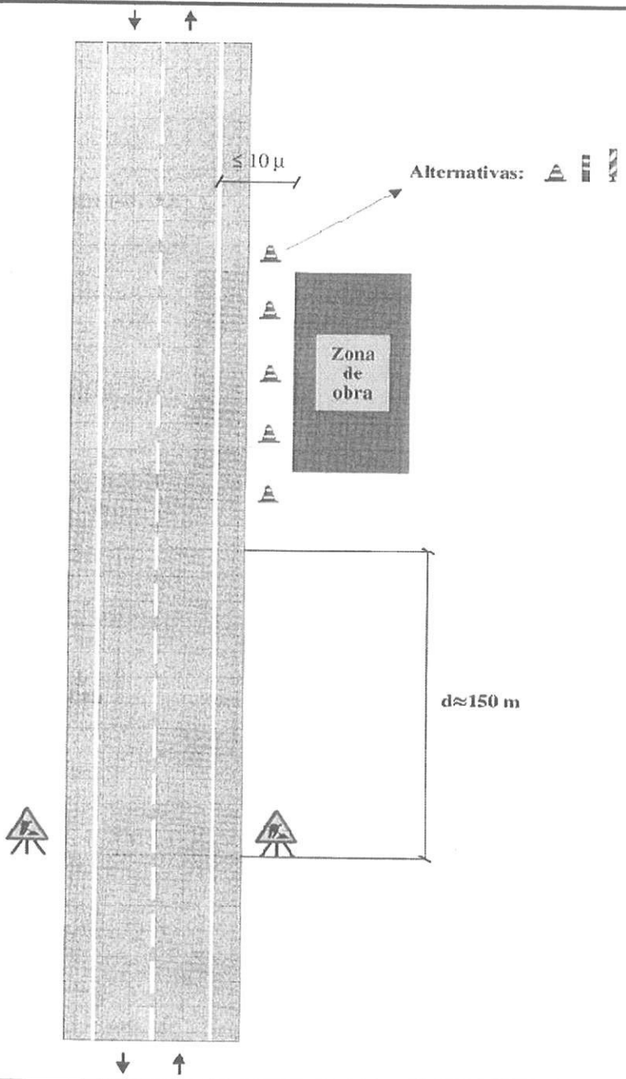
Durante la puesta en servicio del semienlace, se deberán disponer los elementos de señalización, balizamiento y defensas necesarios para la correcta información y protección del tráfico circulatorio.

En Anexo I se recogen las fichas con los detalles de señalización necesarios para mantener y garantizar la seguridad viaria durante la ejecución de las obras.

ANEXO I: FICHAS DE SEÑALIZACIÓN

Señalización de Obras Fijas

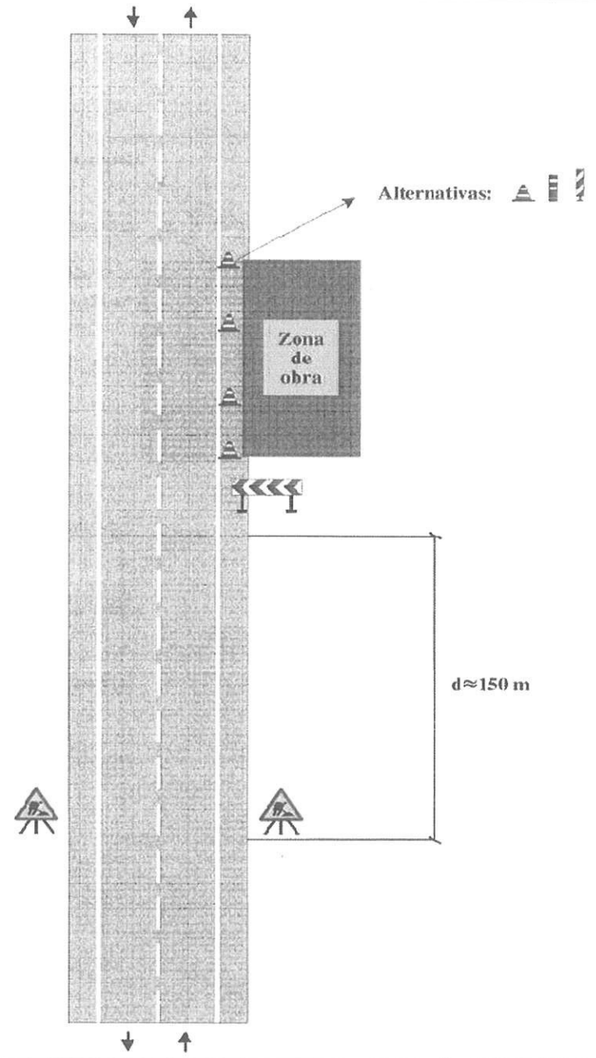
Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Exterior a la plataforma	**Ejemplo: 1.1**
Por ejemplo: Estructuras, excavación, etc.	**Figura: A1/1**

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

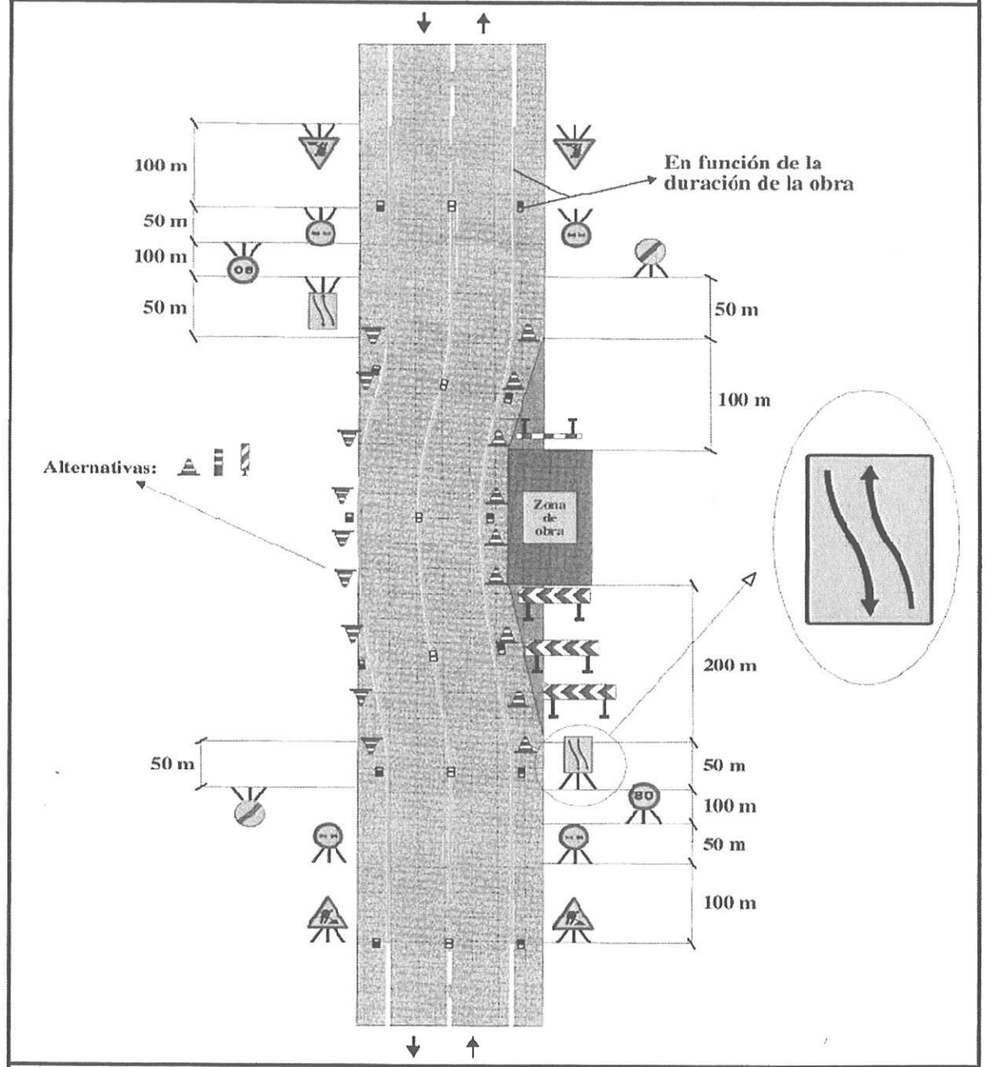


Zona de obra: En el arcén	**Ejemplo: 1.2**
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	**Figura: A2/2**

Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	**Figura: A2/2**

Señalización de Obras Fijas

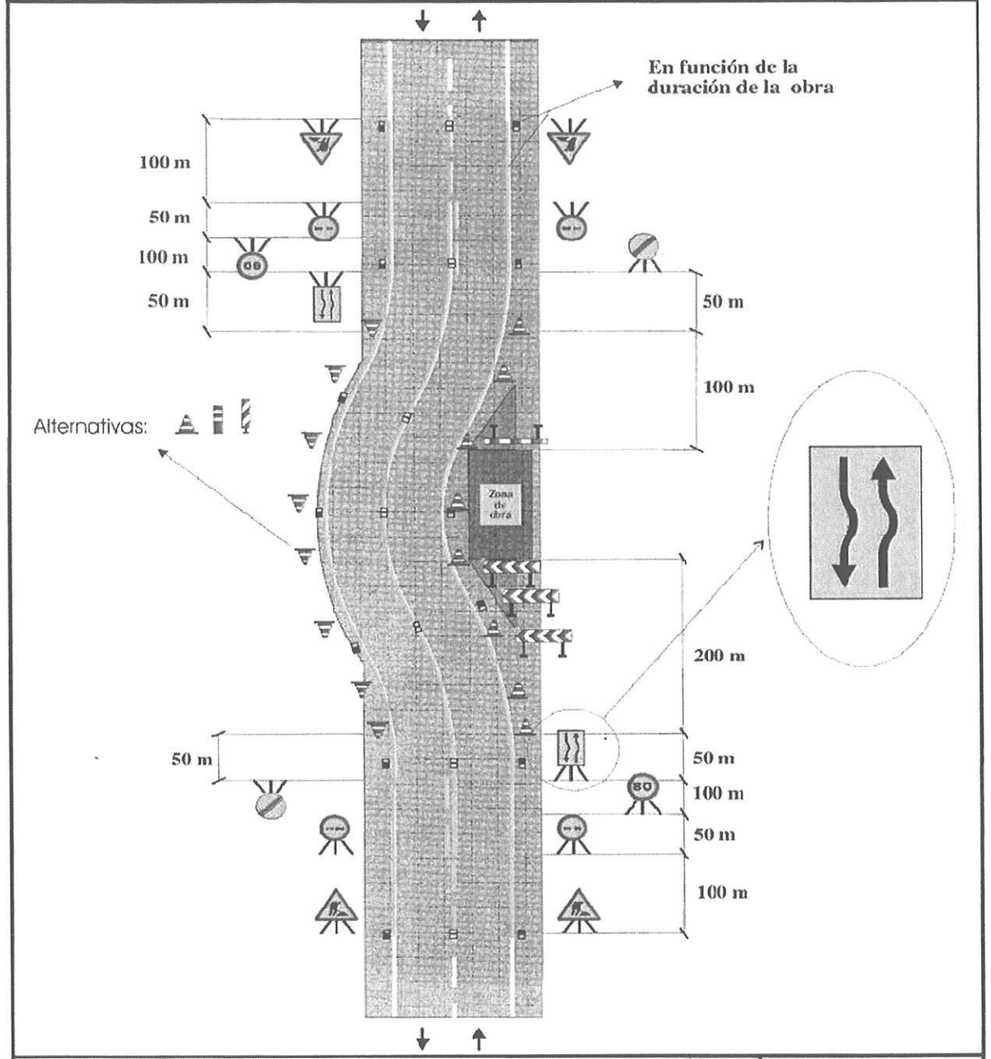
Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril	**Ejemplo: 1.4**
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	**Figura: A5/3**

Señalización de Obras Fijas

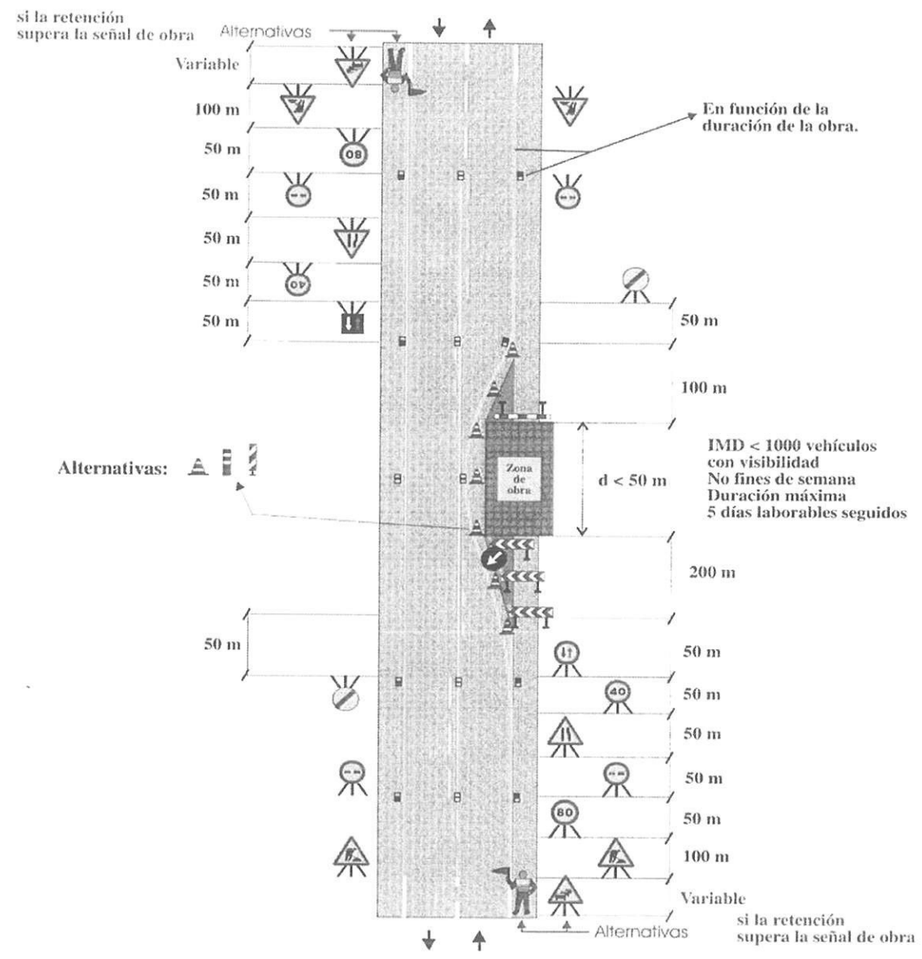
Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



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

Señalización de Obras Fijas

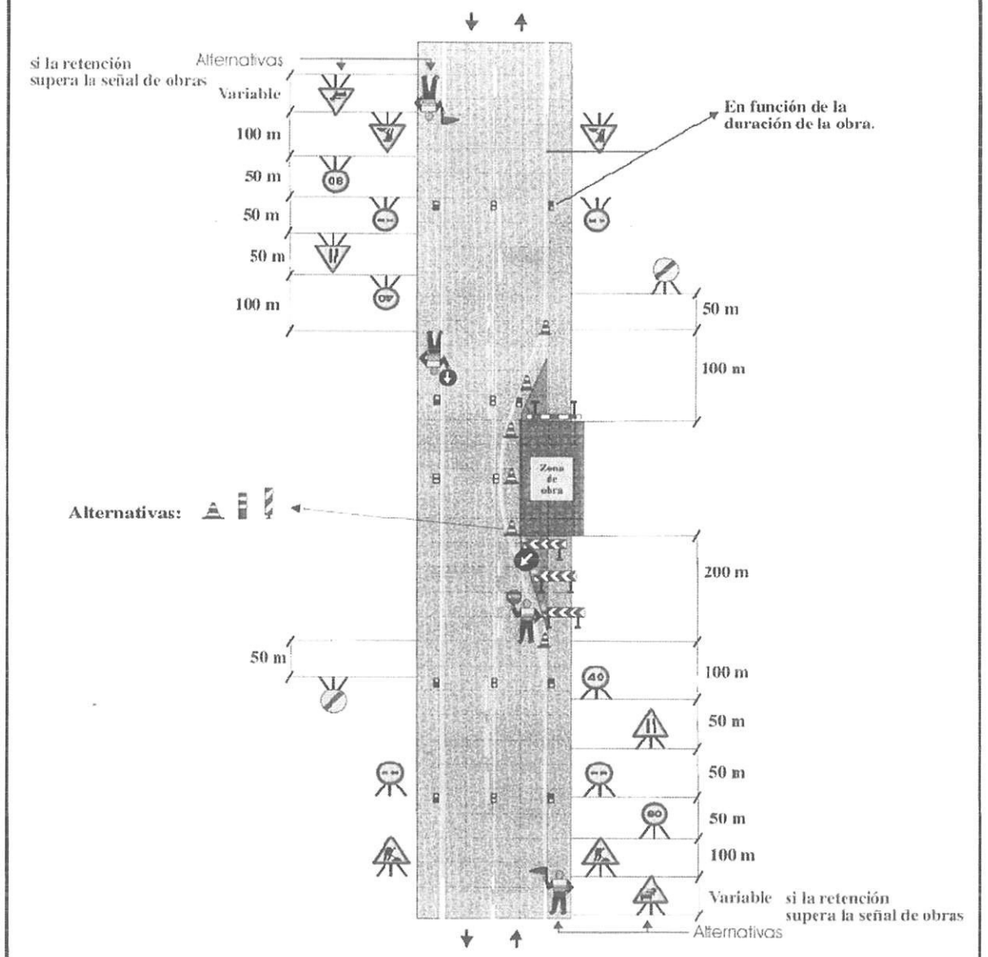
Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



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

Señalización de Obras Fijas

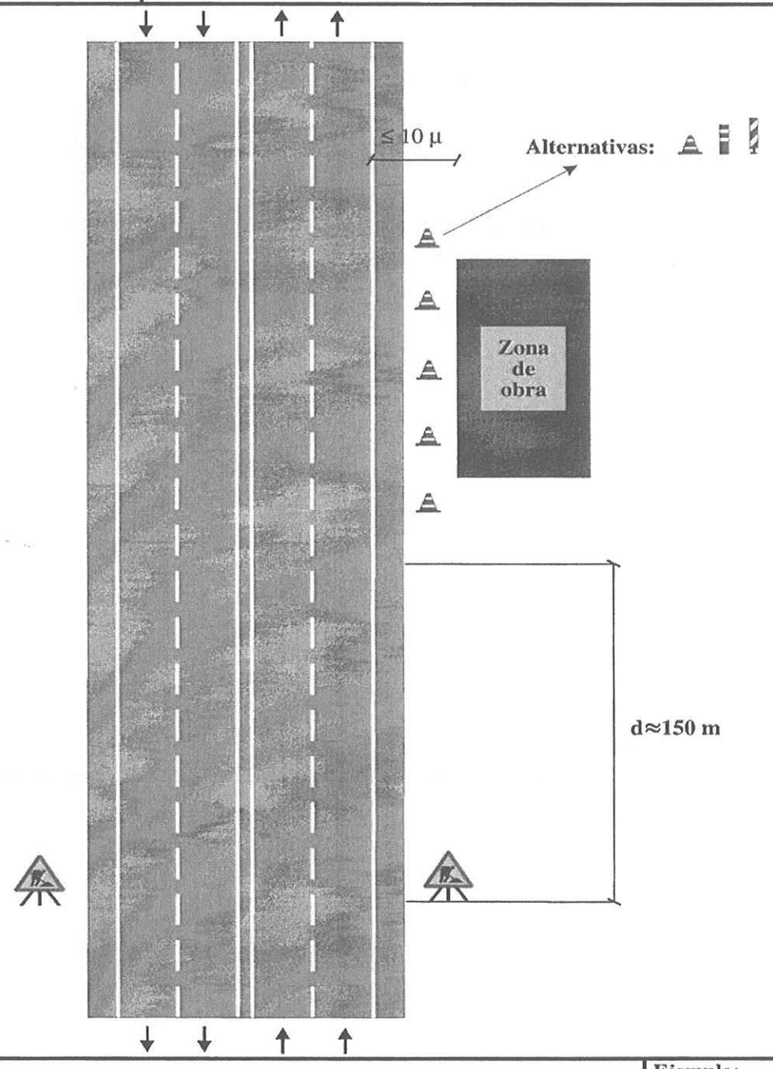
Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



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

Señalización de Obras Fijas

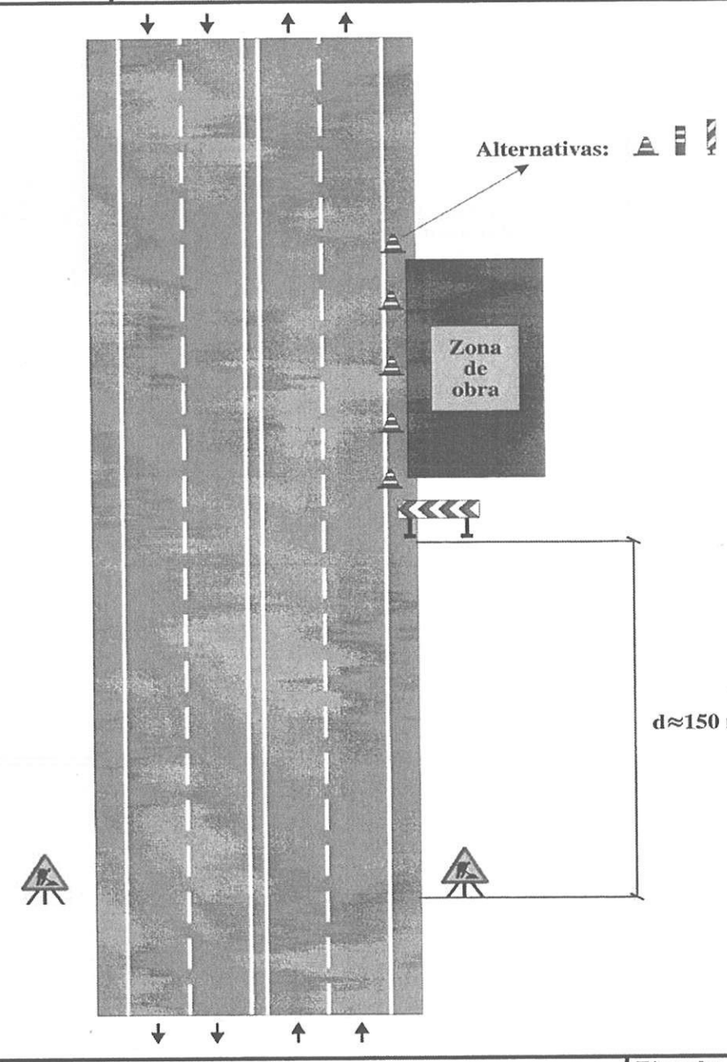
Calzada con 2 carriles en cada sentido



Zona de obra: Exterior a la plataforma	**Ejemplo: 2.1**
Por ejemplo: Estructuras, excavación, etc.	**Figura: C1/14**

Señalización de Obras Fijas

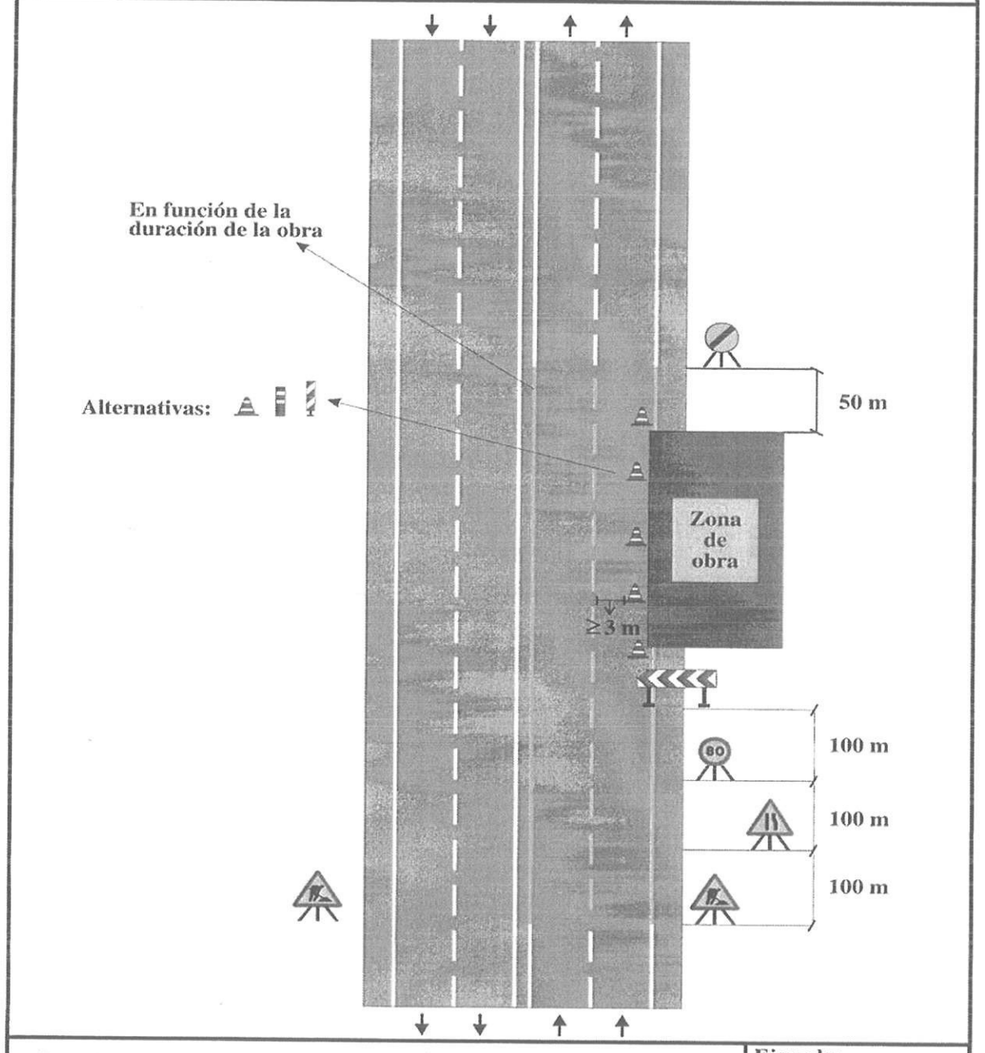
Calzada con 2 carriles en cada sentido



Zona de obra: En el arcén	**Ejemplo: 2.2**
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	**Figura: C2/15**

Señalización de Obras Fijas

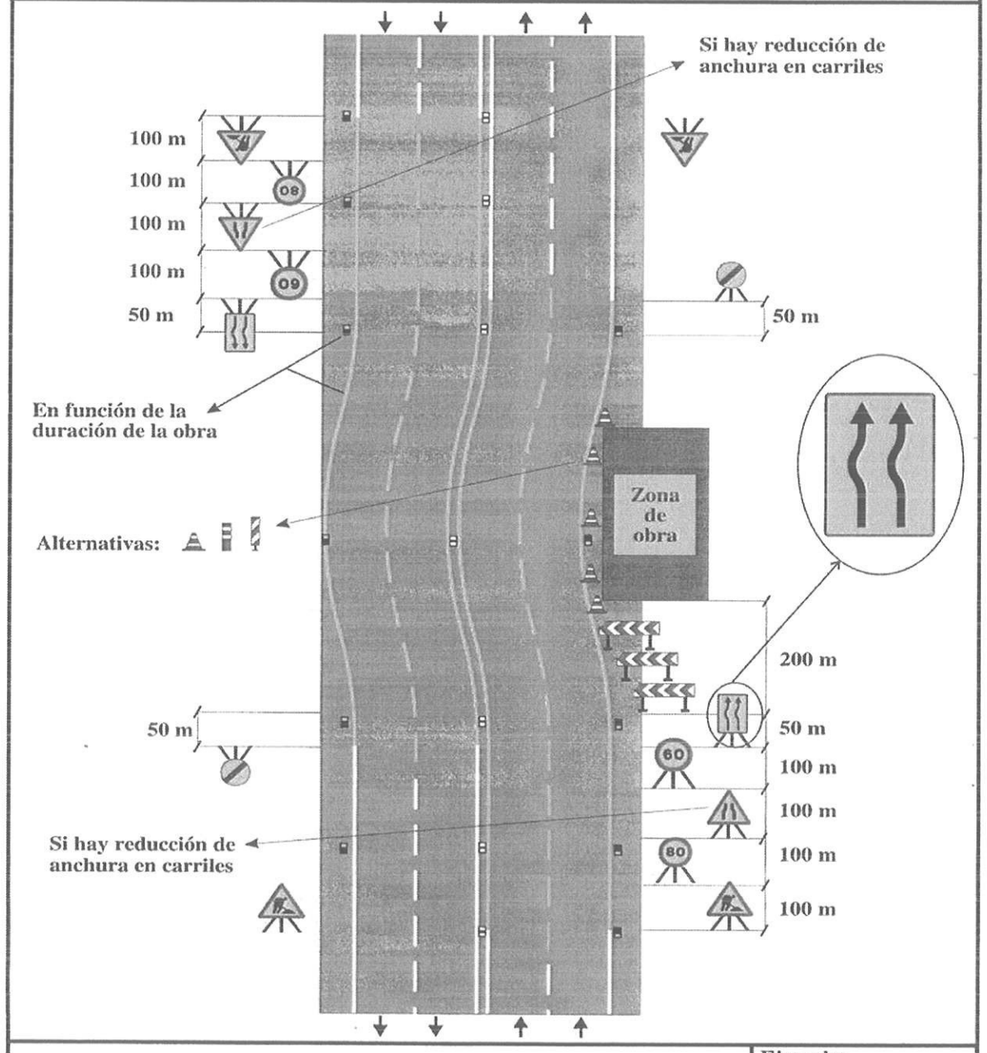
Calzada con 2 carriles en cada sentido



Zona de obra: En el arcén y parte de carril	**Ejemplo: 2.3**
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	**Figura: A2/2**

Señalización de Obras Fijas

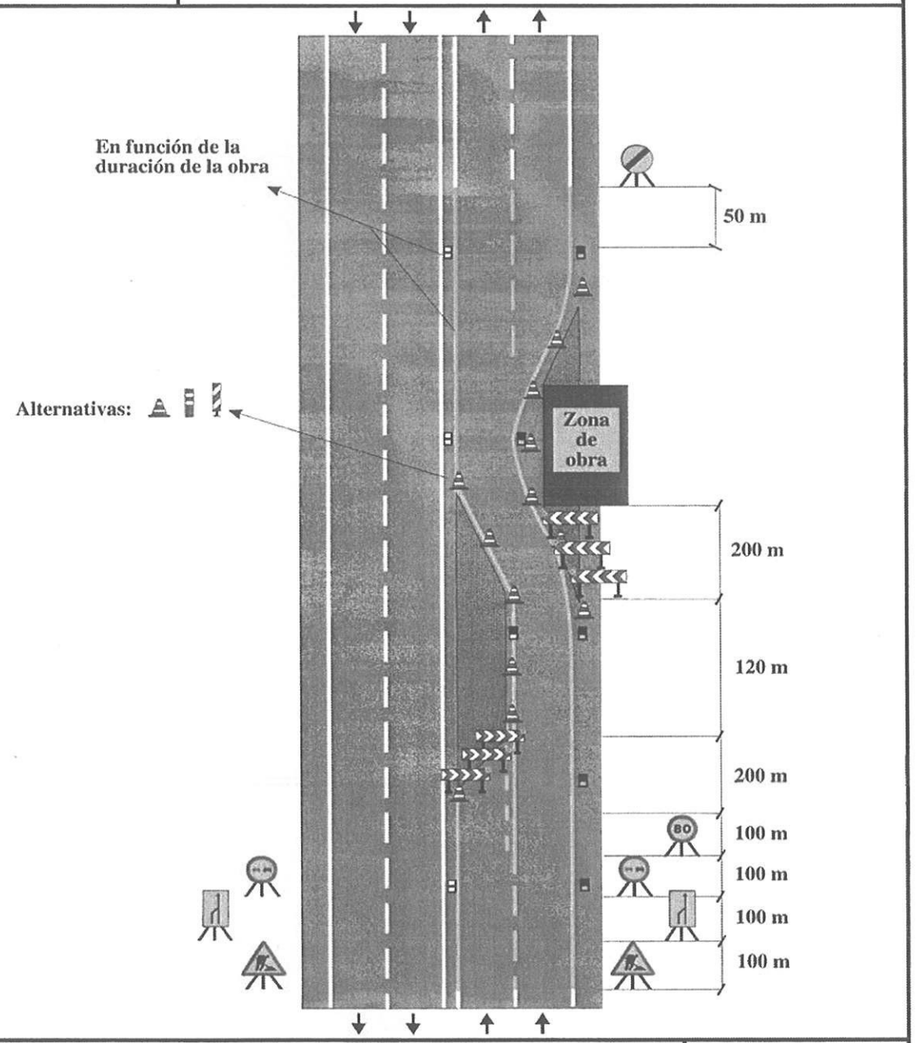
Calzada con 2 carriles en cada sentido



Zona de obra: En el arcén y parte de carril	**Ejemplo: 2.4**
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	**Figura: C5/16**

Señalización de Obras Fijas

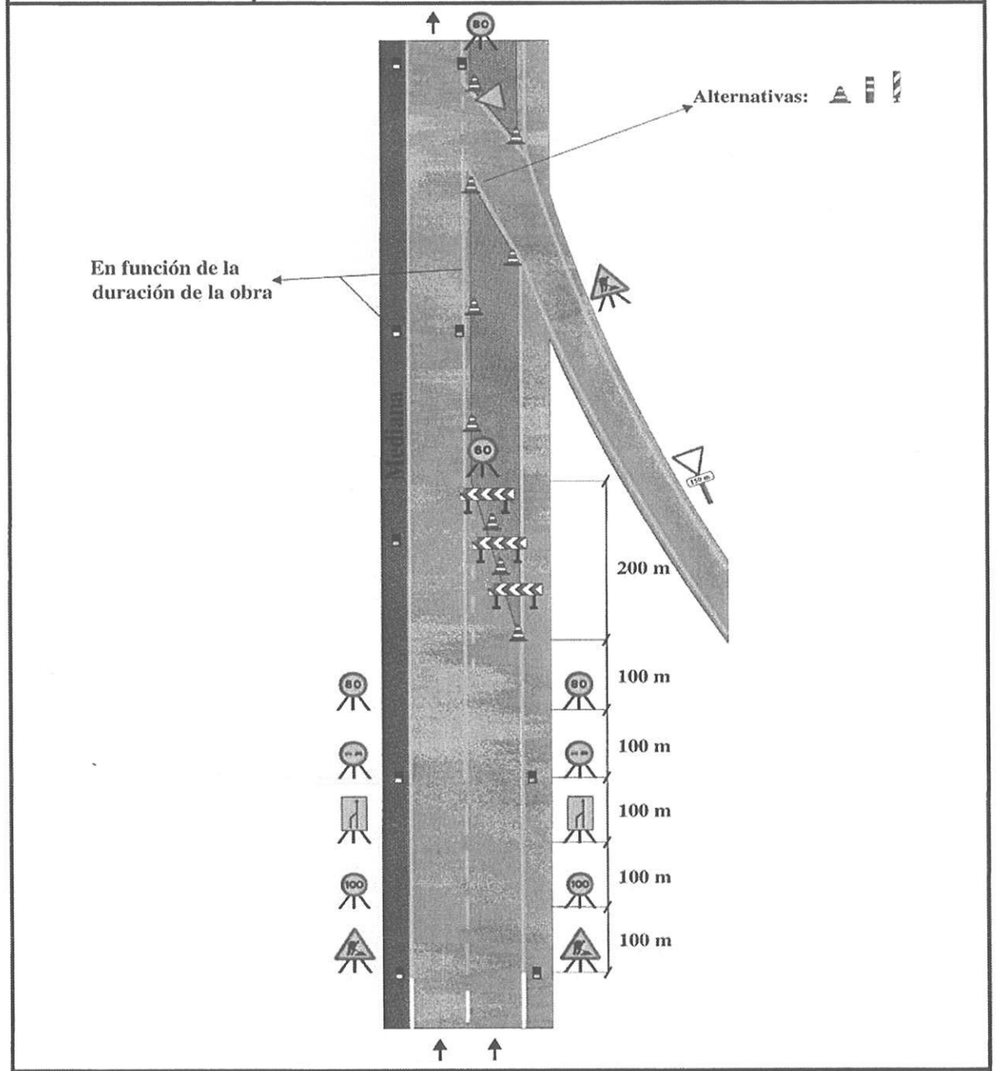
Calzada con 2 carriles en cada sentido



Zona de obra: Ocupando un carril y el arcén contiguo	**Ejemplo: 2.5**
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	**Figura: C6/17**

Señalización de Obras Fijas

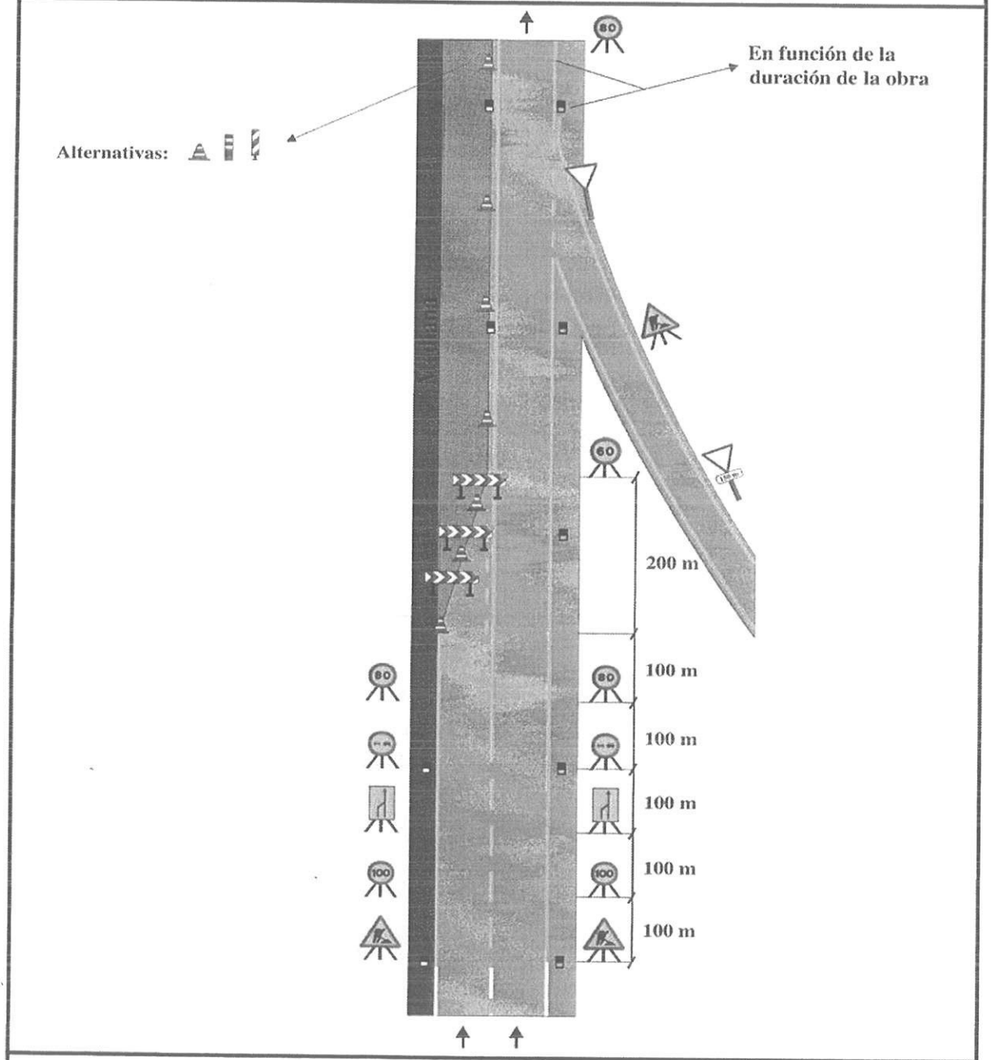
Calzada con 2 carriles por sentido con mediana



En el carril exterior a la altura de la incorporación de un ramal de entrada	**Ejemplo: 4.01**
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	**Figura:**

Señalización de Obras Fijas

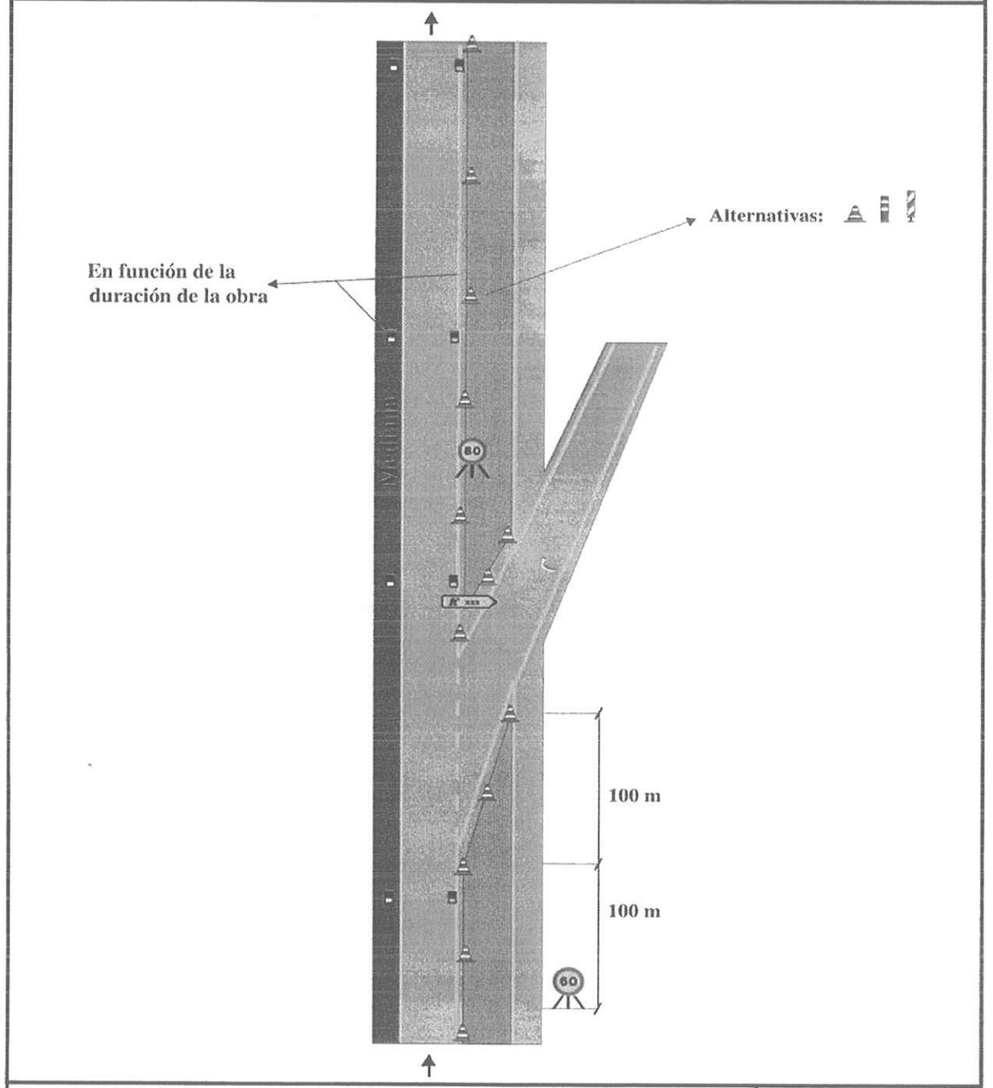
Calzada con 2 carriles por sentido con mediana



En el carril interior a la altura de un ramal de entrada	**Ejemplo: 4.02**
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	**Figura:**

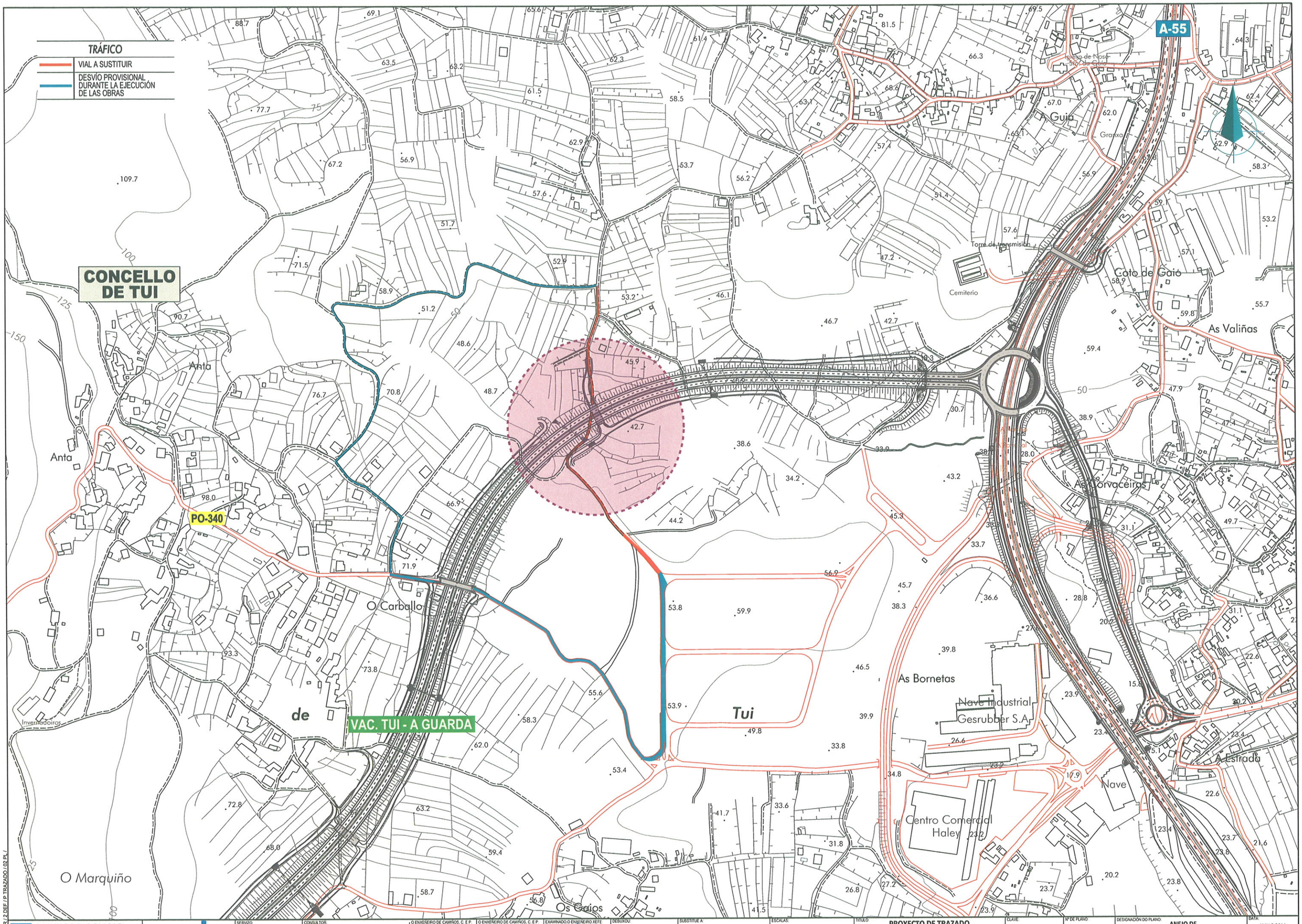
Señalización de Obras Fijas

Calzada con 2 carriles por sentido con mediana



En el carril exterior a la altura de la incorporación de un ramal de salida	**Ejemplo: 4.03**
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	**Figura:**

ANEXO II: PLANO PROPUESTA SOLUCION PROVISIONAL AL TRÁFICO



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YAÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO.O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/2.500 A3 : 1/5.000	TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 01 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: - ANEJO DE SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO - PLANTA	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

ANEJO Nº 12.-

REPLANTEO

ÍNDICE

Í1

1. INTRODUCCIÓN 2
2. BASES DE REPLANTEO 2
3. DATOS DE REPLANTEO 2

ANEXO I: LISTADOS DE CÁLCULO 3

ANEXO II: PLANO SITUACIÓN BASES DE REPLANTEO 4

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se incluyen los datos necesarios para efectuar el replanteo del eje de los distintos viales definidos en el Proyecto, a partir de las bases de replanteo dispuestas a lo largo del trazado. Estas han sido seleccionadas a partir del proyecto de la "V.A.C. Tui – A Guarda. Treito I".

2. BASES DE REPLANTEO

Como se recoge en el Anejo nº 2 Cartografía y Topografía, se han materializado un total de veintisiete bases para el proyecto de la "V.A.C. Tui – A Guarda. Treito I". Para este proyecto se seleccionan las siguientes cuatro bases de dicho proyecto:

NOMBRE	X	Y	Z	Coef. Anamorfosis (K)
BR-1	528.074,122	4.654.622,079	39,693	0,999609697
BR-2	527.756,117	4.654.808,894	48,307	0,999609479
BR-3	527.541,741	4.654.502,336	66,668	0,999609333
BR-4	527.514,953	4.654.443,037	68,295	0,999609315

En el anexo II a este documento se incluye el plano de situación de estas bases.

3. DATOS DE REPLANTEO

A partir de dichas bases se han calculado los datos de replanteo y se incluyen en el Anexo I los listados resultantes de los ejes definidos en el Proyecto.

ANEXO I: LISTADOS DE CÁLCULO

REPLANTEO DESDE BASES

TRONCO AUTOVÍA

Estación(1): BR-1 X = 528.074,122 Y = 4.654.622,079 Acim. = 333,8139
Orientac.(2): BR-2 X = 527.756,117 Y = 4.654.808,894 Dist. = 368,818

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+000	65,3569	260,092	528.296,645	4.654.756,731	106,1247	543,039
PS	0+000,000	65,3569	260,092	528.296,645	4.654.756,731	106,1247	543,039
	0+020	62,5141	243,547	528.276,654	4.654.757,342	106,2844	523,084
	0+040	59,2646	227,559	528.256,664	4.654.757,953	106,4568	503,132
	0+060	55,5354	212,252	528.236,673	4.654.758,563	106,6434	483,184
	0+080	51,2440	197,784	528.216,682	4.654.759,174	106,8461	463,241
	0+100	46,3019	184,354	528.196,692	4.654.759,785	107,0670	443,303
	0+120	40,6239	172,203	528.176,701	4.654.760,396	107,3087	423,371
	0+140	34,1447	161,622	528.156,710	4.654.761,006	107,5743	403,445
	0+160	26,8459	152,936	528.136,720	4.654.761,617	107,8675	383,528
	0+180	18,7888	146,482	528.116,729	4.654.762,228	108,1928	363,619
	0+200	10,1421	142,565	528.096,738	4.654.762,839	108,5558	343,721
	0+220	1,1822	141,395	528.076,748	4.654.763,449	108,9634	323,835
	0+240	392,2523	143,039	528.056,757	4.654.764,060	109,4243	303,965
	0+260	383,6886	147,404	528.036,766	4.654.764,671	109,9497	284,112
	0+280	375,7512	154,258	528.016,776	4.654.765,282	110,5539	264,282
	0+300	368,5894	163,289	527.996,785	4.654.765,893	111,2560	244,479
	0+320	362,2488	174,158	527.976,794	4.654.766,503	112,0819	224,712
PS	0+334,738	358,0871	183,155	527.962,063	4.654.766,953	112,7898	210,173
	0+340	356,7007	186,544	527.956,804	4.654.767,114	113,0670	204,990
	0+360	351,8632	200,129	527.936,811	4.654.767,672	114,2790	185,337

Estación(1): BR-2 X = 527.756,117 Y = 4.654.808,894 Acim. = 238,8501
Orientac.(2): BR-3 X = 527.541,741 Y = 4.654.502,336 Dist. = 374,079

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+360	114,2790	185,337	527.936,811	4.654.767,672	62,3489	475,903
	0+380	115,8525	165,812	527.916,815	4.654.768,030	60,7634	459,645
	0+400	117,9941	146,512	527.896,815	4.654.768,032	59,1035	443,477
	0+420	121,0237	127,600	527.876,823	4.654.767,517	57,3802	427,318
	0+440	125,4495	109,365	527.856,859	4.654.766,330	55,6056	411,086
PS	0+446,247	127,2355	103,880	527.850,635	4.654.765,796	55,0430	405,988
	0+460	132,0771	92,318	527.836,962	4.654.764,322	53,7927	394,705
	0+480	142,0616	77,328	527.817,172	4.654.761,440	51,9439	378,150
	0+500	156,7063	65,854	527.797,528	4.654.757,690	50,0539	361,432
	0+520	176,1451	59,977	527.778,069	4.654.753,079	48,1165	344,562
	0+540	197,1819	61,339	527.758,831	4.654.747,615	46,1237	327,551
	0+560	215,0338	69,515	527.739,853	4.654.741,309	44,0659	310,413
	0+580	227,8498	82,489	527.721,171	4.654.734,173	41,9312	293,162
	0+600	236,4537	98,362	527.702,821	4.654.726,222	39,7046	275,811
	0+620	242,1569	115,926	527.684,840	4.654.717,470	37,3670	258,379
	0+640	245,9463	134,492	527.667,261	4.654.707,935	34,8938	240,886
	0+660	248,4587	153,669	527.650,119	4.654.697,635	32,2526	223,355
	0+680	250,0950	173,223	527.633,447	4.654.686,590	29,4003	205,814
	0+700	251,1117	193,007	527.617,278	4.654.674,822	26,2780	188,301

Estación(1): BR-3 X = 527.541,741 Y = 4.654.502,336 Acim. = 227,0120
Orientac.(2): BR-4 X = 527.514,953 Y = 4.654.443,037 Dist. = 65,069

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+700	26,2780	188,301	527.617,278	4.654.674,822	26,4665	253,366
	0+720	22,8038	170,861	527.601,643	4.654.662,352	23,9641	235,827
	0+740	18,8605	153,561	527.586,572	4.654.649,207	21,2847	218,255
	0+760	14,2769	136,492	527.572,095	4.654.635,410	18,3815	200,681
	0+780	8,7955	119,795	527.558,239	4.654.620,990	15,1905	183,142
	0+800	2,0210	103,689	527.545,032	4.654.605,973	11,6216	165,689
	0+820	393,3425	88,537	527.532,499	4.654.590,389	7,5451	148,393
	0+840	381,8546	74,956	527.520,665	4.654.574,268	2,7690	131,356
	0+860	366,4438	63,992	527.509,551	4.654.557,642	397,0016	114,732
	0+880	346,5719	57,193	527.499,181	4.654.540,542	389,7909	98,773
	0+900	324,0132	56,112	527.489,574	4.654.523,003	380,4356	83,897
	0+920	302,8384	61,053	527.480,749	4.654.505,057	367,9146	70,827
PS	0+931,922	292,1583	66,377	527.475,867	4.654.494,180	358,4569	64,369
	0+940	285,8531	70,760	527.472,721	4.654.486,741	351,0900	60,775
	0+960	273,1581	83,622	527.465,442	4.654.468,114	329,8461	55,499
	0+980	263,7642	98,488	527.458,781	4.654.449,256	307,0197	56,515
	1+000	256,7057	114,653	527.452,595	4.654.430,237	287,1116	63,658
	1+020	251,2935	131,709	527.446,736	4.654.411,115	272,1366	75,317
	1+040	247,0737	149,417	527.441,054	4.654.391,939	261,4866	89,845
PS	1+043,431	246,4462	152,509	527.440,086	4.654.388,647	260,0025	92,538
	1+060	243,7482	167,629	527.435,402	4.654.372,754	253,9328	106,151
	1+080	241,1093	186,240	527.429,663	4.654.353,595	248,4875	123,589
	1+100	239,0121	205,175	527.423,733	4.654.334,495	244,4935	141,783
	1+120	237,3555	224,379	527.417,507	4.654.315,489	241,5331	160,513
	1+140	236,0675	243,811	527.410,883	4.654.296,618	239,3380	179,636
PS	1+147,574	235,6646	251,221	527.408,249	4.654.289,517	238,6679	186,960
	1+160	235,0945	263,431	527.403,765	4.654.277,928	237,7302	199,057
	1+180	234,3832	283,197	527.396,118	4.654.259,449	236,5719	218,693
	1+200	233,8839	303,063	527.387,945	4.654.241,196	235,7555	238,476
	1+220	233,5582	322,999	527.379,255	4.654.223,183	235,2041	258,360
	1+240	233,3762	342,975	527.370,053	4.654.205,426	234,8618	278,307
	1+260	233,3145	362,972	527.360,348	4.654.187,939	234,6871	298,291
	1+280	233,3541	382,970	527.350,148	4.654.170,737	234,6486	318,289
	1+300	233,4801	402,954	527.339,460	4.654.153,833	234,7222	338,285
	1+320	233,6801	422,911	527.328,294	4.654.137,241	234,8891	358,263
	1+340	233,9440	442,830	527.316,658	4.654.120,976	235,1343	378,212
	1+360	234,2634	462,700	527.304,562	4.654.105,049	235,4460	398,121
	1+380	234,6313	482,512	527.292,016	4.654.089,474	235,8147	417,981
	1+400	235,0419	502,258	527.279,031	4.654.074,264	236,2323	437,782
PS	1+416,992	235,4205	518,976	527.267,660	4.654.061,637	236,6207	454,554
	1+420	235,4901	521,929	527.265,616	4.654.059,431	236,6924	457,518
	1+440	235,9686	541,525	527.251,803	4.654.044,968	237,1860	477,187
	1+460	236,4631	561,061	527.237,671	4.654.030,816	237,6965	496,801
	1+480	236,9603	580,558	527.223,304	4.654.016,903	238,2089	516,381
	1+500	237,4486	600,039	527.208,780	4.654.003,152	238,7101	535,948
	1+520	237,9177	619,528	527.194,177	4.653.989,487	239,1889	555,522
PS	1+521,135	237,9435	620,635	527.193,348	4.653.988,712	239,2152	556,634
	1+540	238,3603	639,044	527.179,560	4.653.975,836	239,6375	575,122
	1+560	238,7766	658,589	527.164,942	4.653.962,186	240,0565	594,748
	1+580	239,1689	678,160	527.150,324	4.653.948,536	240,4487	614,398
	1+600	239,5392	697,756	527.135,707	4.653.934,886	240,8166	634,070
	1+620	239,8893	717,374	527.121,089	4.653.921,236	241,1623	653,762
	1+640	240,2207	737,012	527.106,472	4.653.907,586	241,4879	673,472
	1+660	240,5349	756,670	527.091,854	4.653.893,936	241,7948	693,199
	1+680	240,8332	776,345	527.077,236	4.653.880,286	242,0848	712,941
	1+700	241,1167	796,036	527.062,619	4.653.866,636	242,3592	732,697
	1+720	241,3866	815,742	527.048,001	4.653.852,986	242,6192	752,466

REPLANTEO DESDE BASES

Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
1+740	241,6437	835,462	527.033,383	4.653.839,336	242,8658	772,246
1+760	241,8889	855,195	527.018,766	4.653.825,686	243,1001	792,038
1+780	242,1231	874,940	527.004,148	4.653.812,036	243,3230	811,840
1+800	242,3470	894,697	526.989,530	4.653.798,386	243,5353	831,652
1+820	242,5611	914,464	526.974,913	4.653.784,736	243,7377	851,472
1+840	242,7662	934,241	526.960,295	4.653.771,086	243,9308	871,300
1+860	242,9628	954,028	526.945,677	4.653.757,436	244,1154	891,136
1+880	243,1514	973,823	526.931,060	4.653.743,785	244,2920	910,980
1+900	243,3325	993,626	526.916,442	4.653.730,135	244,4610	930,830
1+920	243,5065	1.013,437	526.901,824	4.653.716,485	244,6229	950,686
1+940	243,6738	1.033,255	526.887,207	4.653.702,835	244,7783	970,548
1+960	243,8349	1.053,081	526.872,589	4.653.689,185	244,9274	990,416
1+980	243,9900	1.072,912	526.857,971	4.653.675,535	245,0706	1.010,289
2+000	244,1394	1.092,750	526.843,354	4.653.661,885	245,2083	1.030,167
2+020	244,2835	1.112,594	526.828,736	4.653.648,235	245,3408	1.050,049
2+040	244,4226	1.132,443	526.814,118	4.653.634,585	245,4683	1.069,936
2+060	244,5569	1.152,297	526.799,501	4.653.620,935	245,5913	1.089,827
2+080	244,6866	1.172,156	526.784,883	4.653.607,285	245,7098	1.109,722
2+100	244,8120	1.192,020	526.770,265	4.653.593,635	245,8241	1.129,621
2+120	244,9333	1.211,889	526.755,648	4.653.579,985	245,9345	1.149,523
2+140	245,0507	1.231,762	526.741,030	4.653.566,335	246,0411	1.169,429
2+160	245,1644	1.251,638	526.726,412	4.653.552,685	246,1441	1.189,337
2+180	245,2745	1.271,519	526.711,795	4.653.539,035	246,2438	1.209,249
2+200	245,3812	1.291,403	526.697,177	4.653.525,385	246,3402	1.229,164
2+220	245,4846	1.311,291	526.682,559	4.653.511,734	246,4335	1.249,081
2+240	245,5850	1.331,182	526.667,942	4.653.498,084	246,5240	1.269,001
2+260	245,6825	1.351,077	526.653,324	4.653.484,434	246,6116	1.288,923
2+280	245,7771	1.370,974	526.638,707	4.653.470,784	246,6965	1.308,848
2+300	245,8689	1.390,875	526.624,089	4.653.457,134	246,7789	1.328,775
2+320	245,9582	1.410,778	526.609,471	4.653.443,484	246,8589	1.348,704
2+340	246,0451	1.430,684	526.594,854	4.653.429,834	246,9366	1.368,636
2+360	246,1295	1.450,592	526.580,236	4.653.416,184	247,0120	1.388,569
2+380	246,2116	1.470,503	526.565,618	4.653.402,534	247,0852	1.408,504
2+400	246,2916	1.490,417	526.551,001	4.653.388,884	247,1565	1.428,441
2+420	246,3694	1.510,332	526.536,383	4.653.375,234	247,2257	1.448,379
2+440	246,4452	1.530,250	526.521,765	4.653.361,584	247,2931	1.468,320
2+460	246,5191	1.550,170	526.507,148	4.653.347,934	247,3587	1.488,262
2+480	246,5911	1.570,092	526.492,530	4.653.334,284	247,4226	1.508,205
2+500	246,6613	1.590,016	526.477,912	4.653.320,634	247,4848	1.528,150
2+520	246,7297	1.609,942	526.463,295	4.653.306,984	247,5453	1.548,096
2+540	246,7965	1.629,870	526.448,677	4.653.293,333	247,6044	1.568,044
2+560	246,8617	1.649,799	526.434,059	4.653.279,683	247,6619	1.587,993
2+580	246,9253	1.669,731	526.419,442	4.653.266,033	247,7181	1.607,944
2+600	246,9874	1.689,663	526.404,824	4.653.252,383	247,7728	1.627,895
2+620	247,0481	1.709,598	526.390,206	4.653.238,733	247,8262	1.647,848
2+640	247,1073	1.729,533	526.375,589	4.653.225,083	247,8784	1.667,802
2+660	247,1652	1.749,471	526.360,971	4.653.211,433	247,9293	1.687,757
2+680	247,2218	1.769,409	526.346,353	4.653.197,783	247,9790	1.707,713
2+700	247,2772	1.789,350	526.331,736	4.653.184,133	248,0276	1.727,670
2+720	247,3313	1.809,291	526.317,118	4.653.170,483	248,0751	1.747,628
2+740	247,3842	1.829,234	526.302,500	4.653.156,833	248,1215	1.767,587
2+760	247,4360	1.849,178	526.287,883	4.653.143,183	248,1668	1.787,546
2+780	247,4867	1.869,123	526.273,265	4.653.129,533	248,2112	1.807,507
2+800	247,5364	1.889,069	526.258,647	4.653.115,883	248,2546	1.827,469
2+820	247,5849	1.909,016	526.244,030	4.653.102,233	248,2970	1.847,431
2+840	247,6325	1.928,965	526.229,412	4.653.088,583	248,3386	1.867,394
2+860	247,6791	1.948,914	526.214,794	4.653.074,933	248,3792	1.887,358

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	2+880	247,7248	1.968,865	526.200,177	4.653.061,282	248,4190	1.907,323
	2+900	247,7696	1.988,817	526.185,559	4.653.047,632	248,4580	1.927,289
	2+920	247,8134	2.008,769	526.170,942	4.653.033,982	248,4962	1.947,255
	2+940	247,8564	2.028,723	526.156,324	4.653.020,332	248,5336	1.967,222
	2+960	247,8986	2.048,677	526.141,706	4.653.006,682	248,5703	1.987,189
	2+980	247,9399	2.068,632	526.127,089	4.652.993,032	248,6062	2.007,158
	3+000	247,9805	2.088,588	526.112,471	4.652.979,382	248,6415	2.027,126
	3+020	248,0203	2.108,545	526.097,853	4.652.965,732	248,6760	2.047,096
	3+040	248,0593	2.128,503	526.083,236	4.652.952,082	248,7099	2.067,066
	3+060	248,0976	2.148,462	526.068,618	4.652.938,432	248,7431	2.087,037
	3+080	248,1352	2.168,421	526.054,000	4.652.924,782	248,7757	2.107,008
	3+100	248,1722	2.188,381	526.039,383	4.652.911,132	248,8077	2.126,979
	3+120	248,2084	2.208,342	526.024,765	4.652.897,482	248,8390	2.146,952
	3+140	248,2440	2.228,303	526.010,147	4.652.883,832	248,8698	2.166,924
PS	3+144,124	248,2513	2.232,419	526.007,133	4.652.881,017	248,8761	2.171,042
	3+160	248,2788	2.248,266	525.995,535	4.652.870,176	248,8999	2.186,898
	3+180	248,3110	2.268,233	525.980,970	4.652.856,469	248,9273	2.206,876
	3+200	248,3381	2.288,209	525.966,516	4.652.842,647	248,9497	2.226,860
	3+220	248,3580	2.308,196	525.952,234	4.652.828,646	248,9647	2.246,853
	3+240	248,3683	2.328,193	525.938,191	4.652.814,406	248,9699	2.266,852
PS	3+253,215	248,3688	2.341,407	525.929,076	4.652.804,838	248,9670	2.280,066
	3+260	248,3669	2.348,192	525.924,454	4.652.799,871	248,9632	2.286,850
	3+280	248,3526	2.368,185	525.911,070	4.652.785,010	248,9434	2.306,837
	3+300	248,3257	2.388,159	525.898,050	4.652.769,829	248,9106	2.326,801
	3+320	248,2863	2.408,103	525.885,402	4.652.754,336	248,8653	2.346,731
	3+340	248,2350	2.428,008	525.873,133	4.652.738,542	248,8078	2.366,617
	3+360	248,1720	2.447,861	525.861,251	4.652.722,455	248,7384	2.386,448
	3+380	248,0975	2.467,653	525.849,762	4.652.706,085	248,6574	2.406,214
	3+400	248,0121	2.487,374	525.838,673	4.652.689,441	248,5652	2.425,904
	3+420	247,9158	2.507,013	525.827,991	4.652.672,533	248,4620	2.445,511
	3+440	247,8090	2.526,563	525.817,722	4.652.655,371	248,3483	2.465,023
	3+460	247,6921	2.546,012	525.807,872	4.652.637,966	248,2243	2.484,433
	3+480	247,5653	2.565,353	525.798,447	4.652.620,326	248,0902	2.503,731
	3+500	247,4288	2.584,575	525.789,453	4.652.602,464	247,9464	2.522,908
	3+520	247,2830	2.603,672	525.780,893	4.652.584,388	247,7932	2.541,956
	3+540	247,1281	2.622,634	525.772,775	4.652.566,110	247,6308	2.560,867
	3+560	246,9644	2.641,454	525.765,102	4.652.547,641	247,4595	2.579,632
	3+580	246,7921	2.660,123	525.757,879	4.652.528,992	247,2796	2.598,245
	3+600	246,6115	2.678,633	525.751,110	4.652.510,173	247,0913	2.616,698
	3+620	246,4229	2.696,978	525.744,799	4.652.491,195	246,8948	2.634,982
	3+640	246,2264	2.715,149	525.738,950	4.652.472,070	246,6905	2.653,092
	3+660	246,0222	2.733,141	525.733,567	4.652.452,809	246,4785	2.671,020
	3+680	245,8107	2.750,945	525.728,651	4.652.433,422	246,2591	2.688,759
	3+700	245,5921	2.768,555	525.724,208	4.652.413,923	246,0325	2.706,302
PS	3+706,754	245,5166	2.774,457	525.722,814	4.652.407,314	245,9544	2.712,182
	3+720	245,3665	2.785,967	525.720,234	4.652.394,322	245,7990	2.723,646
	3+740	245,1354	2.803,202	525.716,678	4.652.374,641	245,5599	2.740,813
	3+760	244,9006	2.820,302	525.713,453	4.652.354,903	245,3171	2.757,844
	3+780	244,6638	2.837,311	525.710,475	4.652.335,126	245,0724	2.774,785
	3+800	244,4268	2.854,276	525.707,653	4.652.315,326	244,8277	2.791,682
PS	3+815,845	244,2400	2.867,715	525.705,472	4.652.299,632	244,6348	2.805,068
	3+820	244,1913	2.871,242	525.704,902	4.652.295,516	244,5845	2.808,582
	3+840	243,9585	2.888,243	525.702,158	4.652.275,705	244,3441	2.825,518
	3+860	243,7283	2.905,283	525.699,414	4.652.255,894	244,1066	2.842,494
	3+880	243,5009	2.922,360	525.696,670	4.652.236,084	243,8719	2.859,510
	3+899,925	243,2769	2.939,410	525.693,936	4.652.216,347	243,6408	2.876,500

REPLANTEO DESDE BASES

UNIÓN GLORIETAS

Estación(1): BR-1 X = 528.074,122 Y = 4.654.622,079 Acim. = 333,8139
Orientac.(2): BR-2 X = 527.756,117 Y = 4.654.808,894 Dist. = 368,818

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+000	309,1325	385,830	527.692,255	4.654.677,238	228,7516	146,327
PS	0+000,000	309,1325	385,830	527.692,255	4.654.677,238	228,7516	146,327
PS	0+000,000	309,1325	385,830	527.692,255	4.654.677,238	228,7516	146,327
	0+020	311,6845	398,205	527.682,606	4.654.694,756	236,4265	135,762
	0+040	314,0792	411,180	527.672,956	4.654.712,274	245,2430	127,480
	0+060	316,3243	424,702	527.663,306	4.654.729,792	255,0659	121,946
PS	0+078,003	318,2245	437,298	527.654,620	4.654.745,561	264,4847	119,635
PS	0+078,003	318,2245	437,298	527.654,620	4.654.745,561	264,4847	119,635
	0+078,003	318,2245	437,298	527.654,620	4.654.745,561	264,4847	119,635

Estación(1): BR-2 X = 527.756,117 Y = 4.654.808,894 Acim. = 133,8139
Orientac.(2): BR-1 X = 528.074,122 Y = 4.654.622,079 Dist. = 368,818

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+000	228,7516	146,327	527.692,255	4.654.677,238	309,1325	385,830
PS	0+000,000	228,7516	146,327	527.692,255	4.654.677,238	309,1325	385,830
PS	0+000,000	228,7516	146,327	527.692,255	4.654.677,238	309,1325	385,830
	0+020	236,4265	135,762	527.682,606	4.654.694,756	311,6845	398,205
	0+040	245,2430	127,480	527.672,956	4.654.712,274	314,0792	411,180
	0+060	255,0659	121,946	527.663,306	4.654.729,792	316,3243	424,702
PS	0+078,003	264,4847	119,635	527.654,620	4.654.745,561	318,2245	437,298
	0+078,003	264,4847	119,635	527.654,620	4.654.745,561	318,2245	437,298

GLORIETA NORTE

Estación(1): BR-2 X = 527.756,117 Y = 4.654.808,894 Acim. = 238,8501
Orientac.(2): BR-3 X = 527.541,741 Y = 4.654.502,336 Dist. = 374,079

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+000	269,6728	103,730	527.663,936	4.654.761,327	28,0650	286,370
PS	0+000,000	269,6728	103,730	527.663,936	4.654.761,327	28,0650	286,370
	0+020	281,0021	106,921	527.653,922	4.654.777,458	24,6479	297,114
	0+040	282,9386	125,578	527.635,022	4.654.775,641	20,9391	288,785
	0+060	275,8375	137,647	527.628,266	4.654.757,896	20,7828	269,810
PS	0+072,000	270,3928	136,437	527.634,171	4.654.747,704	22,9348	262,200
PS	0+072,000	270,3928	136,437	527.634,171	4.654.747,704	22,9348	262,200
	0+080	267,2678	132,015	527.641,171	4.654.743,969	24,8519	261,291
	0+100	264,8772	113,593	527.659,378	4.654.749,355	28,2944	273,600
	0+113,097	269,6726	103,730	527.663,936	4.654.761,327	28,0650	286,370

RAMAL NORTE

Estación(1): BR-2 X = 527.756,117 Y = 4.654.808,894 Acim. = 133,8139
Orientac.(2): BR-1 X = 528.074,122 Y = 4.654.622,079 Dist. = 368,818

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+000	118,9897	111,077	527.862,289	4.654.776,250	340,0522	261,996
PS	0+000,000	118,9897	111,077	527.862,289	4.654.776,250	340,0522	261,996
PS	0+000,555	119,1037	110,559	527.861,735	4.654.776,213	339,9659	262,422
	0+020	123,7008	92,538	527.842,316	4.654.775,233	337,1697	277,831
PS	0+033,075	127,6815	80,631	527.829,245	4.654.774,928	335,5244	288,665
	0+040	130,2434	74,447	527.822,320	4.654.774,842	334,7160	294,518
	0+060	140,6537	57,544	527.802,322	4.654.774,594	332,5534	311,667
	0+080	158,6871	43,363	527.782,323	4.654.774,346	330,6183	329,138
	0+100	188,7609	35,346	527.762,325	4.654.774,097	328,8797	346,882
	0+120	223,8669	37,661	527.742,326	4.654.773,849	327,3114	364,860
PS	0+120,437	224,5477	37,828	527.741,889	4.654.773,843	327,2789	365,255
	0+140	248,1731	49,198	527.722,342	4.654.773,122	325,8190	382,836
	0+160	261,1942	65,494	527.702,418	4.654.771,398	324,3179	400,574
	0+180	268,1327	83,792	527.682,606	4.654.768,680	322,8091	418,063
PS	0+181,068	268,3985	84,800	527.681,552	4.654.768,507	322,7283	418,990
	0+200	274,7725	101,107	527.662,846	4.654.769,869	321,9618	437,024
	0+201,388	275,3448	102,151	527.661,531	4.654.770,314	321,9581	438,412

RAMAL SUR

Estación(1): BR-1 X = 528.074,122 Y = 4.654.622,079 Acim. = 333,8139
Orientac.(2): BR-2 X = 527.756,117 Y = 4.654.808,894 Dist. = 368,818

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+000	306,9651	357,324	527.718,934	4.654.661,095	215,6903	152,404
PS	0+000,000	306,9651	357,324	527.718,934	4.654.661,095	215,6903	152,404
PS	0+011,685	308,6817	350,614	527.726,763	4.654.669,745	213,2354	142,212
	0+020	309,8573	345,337	527.732,916	4.654.675,337	210,9498	135,557
	0+040	312,8344	333,154	527.747,716	4.654.688,790	204,4458	120,398
	0+060	316,0299	321,753	527.762,516	4.654.702,242	196,1852	106,844
PS	0+074,004	318,4013	314,281	527.772,878	4.654.711,661	189,1325	98,667
	0+080	319,4404	311,135	527.777,382	4.654.715,620	185,7302	95,667
	0+100	322,9028	300,020	527.793,309	4.654.727,700	172,6550	89,307
	0+120	326,3592	287,980	527.810,477	4.654.737,939	158,3819	89,385
	0+140	329,8083	275,051	527.828,675	4.654.746,211	145,3599	95,884
	0+160	333,2485	261,275	527.847,677	4.654.752,415	135,1872	107,579
	0+180	336,6775	246,693	527.867,251	4.654.756,473	128,0588	122,877
	0+200	340,0927	231,351	527.887,154	4.654.758,336	123,4425	140,452
PS	0+202,646	340,5432	229,267	527.889,798	4.654.758,416	122,9850	142,894
PS	0+202,649	340,5438	229,264	527.889,801	4.654.758,416	122,9844	142,897
PS	0+202,649	340,5438	229,264	527.889,801	4.654.758,416	122,9844	142,897
	0+202,649	340,5438	229,264	527.889,801	4.654.758,416	122,9844	142,897

REPLANTEO DESDE BASES

GLORIETA SUR

Estación(1): BR-2 X = 527.756,117 Y = 4.654.808,894 Acim. = 238,8501
Orientac.(2): BR-3 X = 527.541,741 Y = 4.654.502,336 Dist. = 374,079

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+000	215,7269	152,037	527.718,939	4.654.661,473	53,4153	238,167
PS	0+000,000	215,7269	152,037	527.718,939	4.654.661,473	53,4153	238,167
	0+020	221,9678	139,514	527.708,925	4.654.677,604	48,4974	242,218
	0+040	229,3398	148,613	527.690,025	4.654.675,787	45,0304	228,196

Estación(1): BR-3 X = 527.541,741 Y = 4.654.502,336 Acim. = 227,0120
Orientac.(2): BR-4 X = 527.514,953 Y = 4.654.443,037 Dist. = 65,069

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+040	45,0304	228,196	527.690,025	4.654.675,787	41,0557	291,243
	0+060	46,9655	210,415	527.683,269	4.654.658,042	42,2838	273,052
PS	0+072,000	50,4169	207,149	527.689,174	4.654.647,850	44,8729	268,889
PS	0+072,000	50,4169	207,149	527.689,174	4.654.647,850	44,8729	268,889
	0+080	52,7179	209,644	527.696,174	4.654.644,115	46,6962	270,690
	0+100	55,0604	226,852	527.714,381	4.654.649,501	48,8965	287,052
	0+113,097	53,4154	238,167	527.718,939	4.654.661,473	47,8232	298,872

ACCESO NORTE

Estación(1): BR-2 X = 527.756,117 Y = 4.654.808,894 Acim. = 238,8501
Orientac.(2): BR-3 X = 527.541,741 Y = 4.654.502,336 Dist. = 374,079

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+000	307,3210	93,738	527.662,998	4.654.819,650	23,2374	339,693
PS	0+000,000	307,3210	93,738	527.662,998	4.654.819,650	23,2374	339,693
PS	0+000,581	306,9344	93,853	527.662,820	4.654.819,097	23,2433	339,113
	0+020	295,0351	100,727	527.655,696	4.654.801,046	23,2015	319,709
	0+040	285,6157	113,002	527.645,987	4.654.783,578	22,5977	299,941
PS	0+045,481	283,5781	117,062	527.642,928	4.654.779,031	22,3193	294,617
	0+045,481	283,5781	117,062	527.642,928	4.654.779,031	22,3193	294,617

ACCESO SUR

Estación(1): BR-4 X = 527.514,953 Y = 4.654.443,037 Acim. = 27,0120
Orientac.(2): BR-3 X = 527.541,741 Y = 4.654.502,336 Dist. = 65,069

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+000	91,8934	251,444	527.764,362	4.654.474,969	107,7870	224,296
PS	0+000,000	91,8934	251,444	527.764,362	4.654.474,969	107,7870	224,296
PS	0+000,000	91,8934	251,444	527.764,362	4.654.474,969	107,7870	224,296
PS	0+014,983	88,5160	244,256	527.755,245	4.654.486,860	104,6066	214,064
	0+020	87,3145	242,238	527.752,398	4.654.490,987	103,4263	210,962
PS	0+033,470	83,8315	239,669	527.746,933	4.654.503,254	99,7151	205,195
	0+040	82,0976	239,389	527.744,939	4.654.509,472	97,7653	203,323
	0+060	76,7856	237,518	527.736,854	4.654.527,742	91,7570	196,760
	0+080	71,4686	234,132	527.725,962	4.654.544,490	85,6792	188,982
PS	0+085,850	69,9121	232,857	527.722,284	4.654.549,038	83,8853	186,486
	0+100	66,0930	230,133	527.713,209	4.654.559,895	79,3822	180,871
	0+120	60,5567	228,912	527.701,316	4.654.575,963	72,4795	175,742
	0+140	55,1236	232,329	527.691,910	4.654.593,579	65,2411	175,716

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
PS	0+157,462	50,9199	240,098	527.687,163	4.654.610,341	59,3319	181,143
	0+160	50,3826	241,618	527.686,827	4.654.612,857	58,5568	182,386
	0+180	47,0075	256,541	527.687,630	4.654.632,762	53,5590	195,690
	0+194,065	45,6061	269,330	527.691,811	4.654.646,163	51,3522	207,863

CAMINO SUR

Estación(1): BR-4 X = 527.514,953 Y = 4.654.443,037 Acim. = 27,0120
Orientac.(2): BR-3 X = 527.541,741 Y = 4.654.502,336 Dist. = 65,069

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+000	76,8200	237,101	527.736,510	4.654.527,473	91,8289	196,384
PS	0+000,000	76,8200	237,101	527.736,510	4.654.527,473	91,8289	196,384
	0+020	72,9670	249,837	527.742,602	4.654.545,966	86,3830	205,545
PS	0+034,043	69,4579	251,077	527.737,685	4.654.558,924	82,1016	203,952
	0+040	67,9622	250,174	527.734,111	4.654.563,690	80,3452	201,917
	0+060	62,8766	248,170	527.722,111	4.654.579,690	74,2082	196,257

Estación(1): BR-3 X = 527.541,741 Y = 4.654.502,336 Acim. = 38,8501
Orientac.(2): BR-2 X = 527.756,117 Y = 4.654.808,894 Dist. = 374,079

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+060	74,2082	196,257	527.722,111	4.654.579,690	209,3769	231,713
	0+080	67,7706	192,518	527.710,111	4.654.595,690	213,5299	218,112
PS	0+080,434	67,6284	192,459	527.709,850	4.654.596,037	213,6257	217,828
	0+100	61,6931	198,154	527.705,092	4.654.614,504	216,3419	200,975
PS	0+114,262	59,4859	210,314	527.710,884	4.654.627,325	215,5431	187,118
	0+120	59,1088	215,911	527.714,623	4.654.631,678	214,6422	182,009
	0+140	57,9346	235,474	527.727,654	4.654.646,851	211,0694	164,524
PS	0+153,596	57,2420	248,813	527.736,512	4.654.657,165	208,1804	152,990
	0+160	56,9913	255,138	527.740,837	4.654.661,887	206,5934	147,799
PS	0+170,631	56,8173	265,741	527.748,655	4.654.669,083	203,3944	140,010
	0+180	56,7901	275,109	527.755,876	4.654.675,053	200,1147	133,841
	0+200	56,7378	295,107	527.771,290	4.654.687,797	192,0648	122,044
	0+220	56,6922	315,106	527.786,704	4.654.700,540	182,4847	112,588
PS	0+225,051	56,6816	320,156	527.790,596	4.654.703,759	179,8255	110,645
	0+240	56,8152	335,082	527.802,640	4.654.712,602	171,3477	106,942
	0+260	57,4551	354,759	527.820,184	4.654.722,162	159,4971	107,829
	0+280	58,5360	373,759	527.838,987	4.654.728,921	148,8677	115,166
	0+300	59,9778	391,762	527.858,603	4.654.732,719	140,6918	127,695
PS	0+305,832	60,4562	396,785	527.864,410	4.654.733,254	138,8150	132,094
	0+320	61,6124	408,918	527.878,544	4.654.734,237	134,8615	143,394
	0+340	63,1317	426,260	527.898,495	4.654.735,625	130,2564	160,125
	0+360	64,5314	443,825	527.918,447	4.654.737,013	126,5380	177,533
	0+380	65,8241	461,589	527.938,399	4.654.738,401	123,4920	195,438
PS	0+381,248	65,9014	462,703	527.939,644	4.654.738,487	123,3204	196,569
PS	0+398,338	67,6389	473,268	527.955,169	4.654.732,683	123,2781	213,143
	0+398,338	67,6389	473,268	527.955,169	4.654.732,683	123,2781	213,143

REPLANTEO DESDE BASES

CAMINO NORTE

Estación(1): BR-2 X = 527.756,117 Y = 4.654.808,894 Acim. = 238,8501
Orientac.(2): BR-3 X = 527.541,741 Y = 4.654.502,336 Dist. = 374,079

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+000	104,6226	254,166	528.009,613	4.654.790,455	64,8610	549,470
PS	0+000,000	104,6226	254,166	528.009,613	4.654.790,455	64,8610	549,470
	0+020	104,7762	234,174	527.989,633	4.654.791,342	63,5195	533,040
	0+040	104,9586	214,185	527.969,652	4.654.792,228	62,0933	516,861
	0+060	105,1785	194,197	527.949,672	4.654.793,115	60,5758	500,959
	0+080	105,4489	174,212	527.929,692	4.654.794,001	58,9598	485,360
	0+100	105,7893	154,232	527.909,711	4.654.794,888	57,2376	470,094
	0+120	106,2311	134,257	527.889,731	4.654.795,774	55,4013	455,196
	0+140	106,8272	114,290	527.869,751	4.654.796,661	53,4424	440,701
PS	0+143,695	106,9609	110,603	527.866,060	4.654.796,825	53,0665	438,071
PS	0+151,777	107,4886	102,571	527.857,979	4.654.796,856	52,2628	432,145
	0+160	108,3394	94,454	527.849,762	4.654.796,556	51,4586	425,961
	0+180	111,1775	74,808	527.829,775	4.654.795,827	49,4027	411,218
	0+200	116,0179	55,416	527.809,789	4.654.795,097	47,1964	396,937
PS	0+214,864	122,5265	41,381	527.794,934	4.654.794,555	45,4525	386,651
	0+220	125,2102	36,520	527.789,811	4.654.794,807	44,7824	383,507
PS	0+227,869	127,4648	28,758	527.782,240	4.654.796,869	43,5925	380,249
PS	0+234,150	128,0768	22,482	527.776,448	4.654.799,297	42,5795	378,514
	0+234,150	128,0768	22,482	527.776,448	4.654.799,297	42,5795	378,514

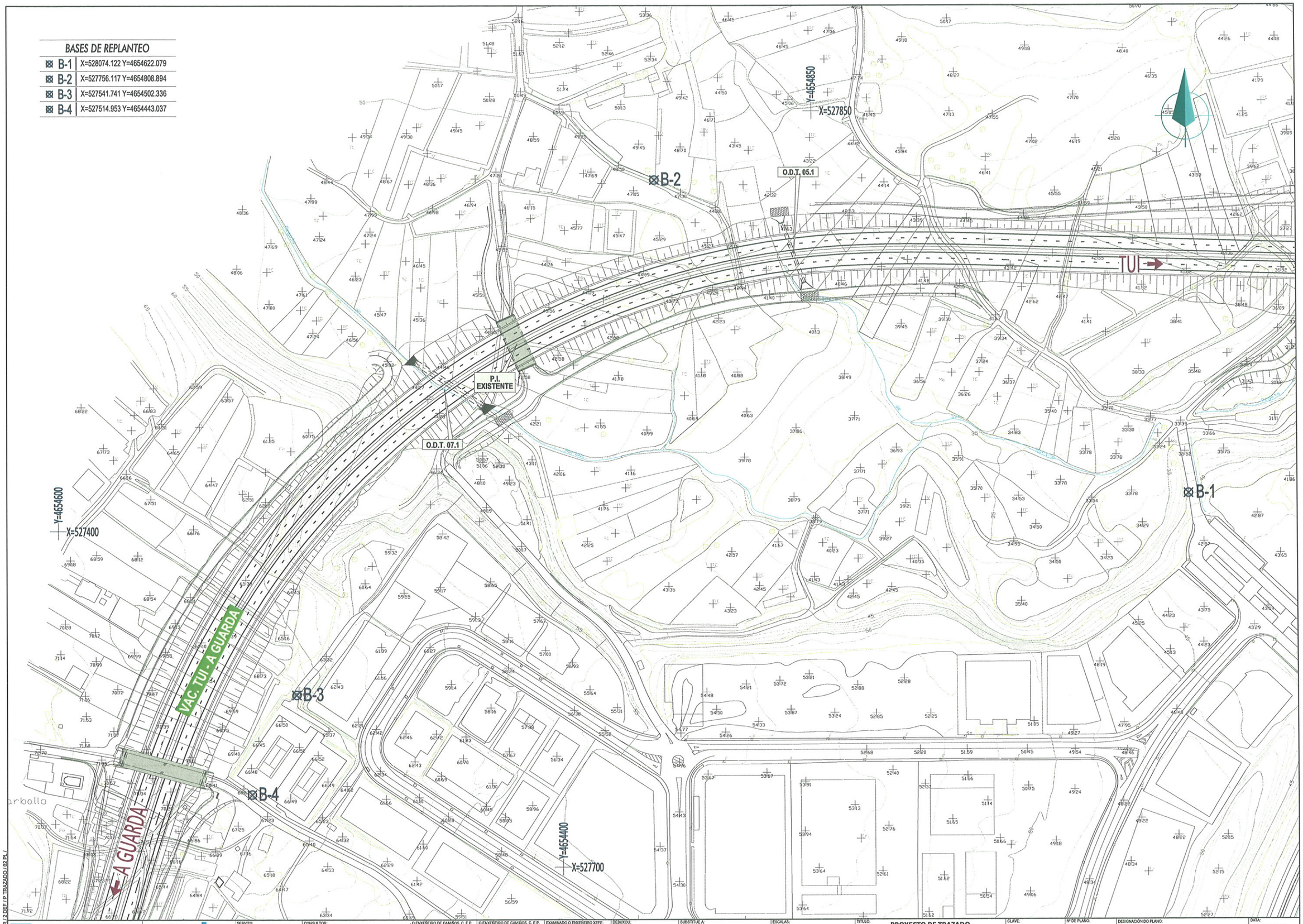
CAMINO OESTE

Estación(1): BR-4 X = 527.514,953 Y = 4.654.443,037 Acim. = 27,0120
Orientac.(2): BR-3 X = 527.541,741 Y = 4.654.502,336 Dist. = 65,069

	Estación	Acim.1	Dist.1	Coor. X	Coor. Y	Acim.2	Dist.2
	0+000	320,7002	23,296	527.492,878	4.654.450,479	248,1081	71,251
PS	0+000,000	320,7002	23,296	527.492,878	4.654.450,479	248,1081	71,251
	0+020	368,3066	29,288	527.500,967	4.654.468,770	256,1536	52,813
PS	0+035,045	387,4292	40,275	527.507,052	4.654.482,529	266,9720	39,945
	0+040	391,5605	44,401	527.509,084	4.654.487,049	272,1279	36,058
	0+060	2,9734	62,054	527.517,850	4.654.505,023	307,1302	24,041
	0+080	9,9682	80,484	527.527,504	4.654.522,537	360,9157	24,714
	0+100	14,9363	99,227	527.538,021	4.654.539,546	393,6558	37,395
	0+120	18,8283	118,099	527.549,374	4.654.556,008	8,9938	54,212
	0+140	22,0859	137,008	527.561,537	4.654.571,883	17,6538	72,309
	0+160	24,9394	155,903	527.574,477	4.654.587,129	23,4557	90,893
	0+180	27,5203	174,748	527.588,164	4.654.601,710	27,8218	109,682
	0+200	29,9089	193,518	527.602,562	4.654.615,588	31,3748	128,551
	0+220	32,1568	212,192	527.617,635	4.654.628,730	34,4256	147,429
PS	0+220,726	32,2363	212,868	527.618,195	4.654.629,193	34,5293	148,114
PS	0+239,903	36,1658	225,424	527.636,237	4.654.633,053	39,8479	161,296
	0+240	36,1921	225,453	527.636,331	4.654.633,028	39,8840	161,330
	0+260	41,4379	232,149	527.655,613	4.654.627,720	46,9394	169,375
	0+280	46,3583	240,327	527.674,896	4.654.622,412	53,2852	179,300
	0+293,641	49,5147	246,681	527.688,048	4.654.618,791	57,2015	186,996

ANEXO II: PLANO SITUACIÓN BASES DE REPLANTEO

BASES DE REPLANTEO	
⊠ B-1	X=528074.122 Y=4654622.079
⊠ B-2	X=527756.117 Y=4654808.894
⊠ B-3	X=527541.741 Y=4654502.336
⊠ B-4	X=527514.953 Y=4654443.037



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR:	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E.P. AUTOR DO ESTUDO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E.P. DIRECTOR DO ESTUDO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/1000 A3 : 1/2000	TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 3 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: ESTADO ACTUAL Y BASES DE REPLANTEO	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:

1717/6 ENTR / 2 DSF / P. TRAZADO / 02 PL /

ANEJO Nº 13.-

COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ORGANISMOS 2

2.1. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA MIÑO - SIL 2

2.2. EXCMO. CONCELLO DE TUI 2

3. SERVICIOS 2

3.1. ENERGÍA ELÉCTRICA 2

ANEXO I: CONTACTOS ESTABLECIDOS CON ORGANISMOS OFICIALES Y SERVICIOS 3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se recogen los contactos mantenidos con las Administraciones y Organismos, así como con las diferentes compañías que puedan disponer de algún tipo de servicio que pueda verse afectado por la ejecución de las obras.

2. ORGANISMOS

2.1. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA MIÑO - SIL

Se informa a la Confederación Hidrográfica del Miño – Sil de la actuación proyectada.

2.2. EXCMO. CONCELLO DE TUI

Se contactó con el Concello de Tui con el fin de informar de la actuación proyectada.

3. SERVICIOS

3.1. ENERGÍA ELÉCTRICA

Se contactó con la Sociedad Electricista de Tui (SETA), con el fin de informar de la actuación, para establecer las posibles afecciones de líneas eléctricas.

Para determinar otros servicios que se puedan ver afectados, se ha tenido en cuenta lo establecido en el proyecto de la "V.A.C. Tui – A Guarda, Treito I".

ANEXO I: CONTACTOS ESTABLECIDOS CON ORGANISMOS OFICIALES Y SERVICIOS

iceacsa

Dirección_Address
Glorieta de América, 5-1º
15004 A Coruña

Tfno._Phone
+34 981 279231

Fax
+34 981 279 406

e-mail
iceacsa@iceacsa.es

web
www.iceacsa.es

A./At. D. /Dña. **Concello de Tui**

Empresa

Domicilio Tui

Población Tui / Pontevedra

Fecha 30/7/ 2.014

C.P. 36700

Asunto **PROXECTO DE TRAZADO DE SEMIENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS – TUI, DENDE V.A.C. TUI – A GUARDA. TREITO I. Clave PO/03/009.01.1.1**

Excmo. Concello de Tui.

Me comunico con ustedes con el fin de informarles acerca del estudio en fase de Proyecto de Trazado, el cual se está redactando, de Semi enlace de Acceso al Polígono de Areas – Tui.

Dicho Proyecto de Trazado, define el Semi enlace de Acceso al Polígono de Areas (Tui) desde la Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda, aprovechando el paso inferior existente en la misma.

La Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda constituye un eje fundamental de comunicación para la zona geográfica donde se ubica, uniendo esta con las vías principales de comunicación entre las distintas ciudades de Galicia y con Portugal.

El semi enlace objeto del presente proyecto permite una comunicación directa del polígono hacia las distintas vías de alta capacidad.

Esta actuación se compone de dos glorietas, una a cada lado de la autovía, unidas entre sí por una carretera transversal a la autovía y que discurre por el paso inferior existente en el P.K. 0+632, un ramal de salida y otro ramal de entrada, dos carreteras de acceso al semi enlace desde la el polígono de Areas y desde las poblaciones ubicadas al norte de la autovía. Además se realiza la reposición de los caminos de servicio existente, cambiando su trazado cuando resulta necesario con el fin de darles continuidad.

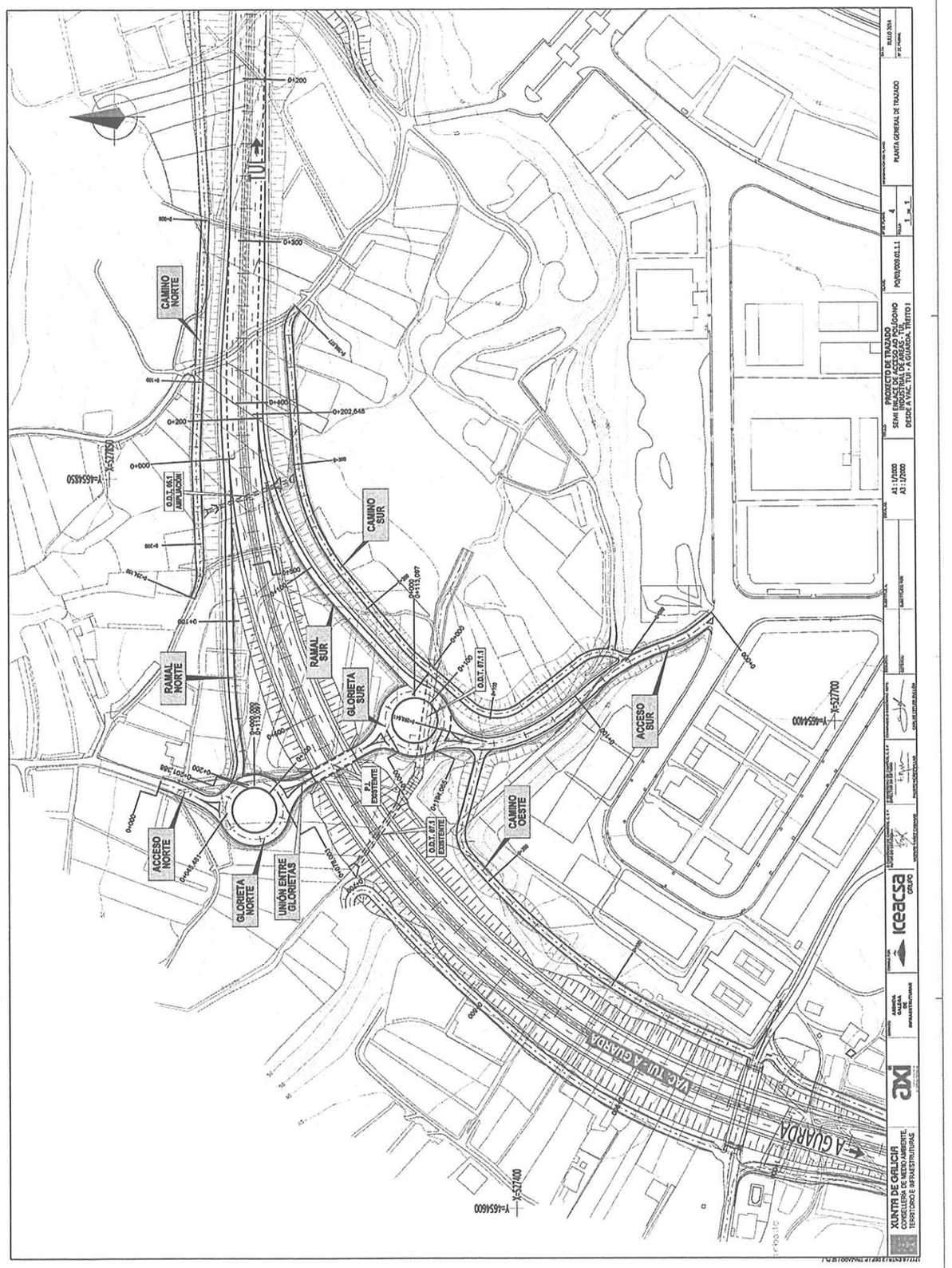
Además, resulta necesaria la canalización del Regato San Martiño, a partir de la canalización que se hizo para canalizarlo bajo la autovía.

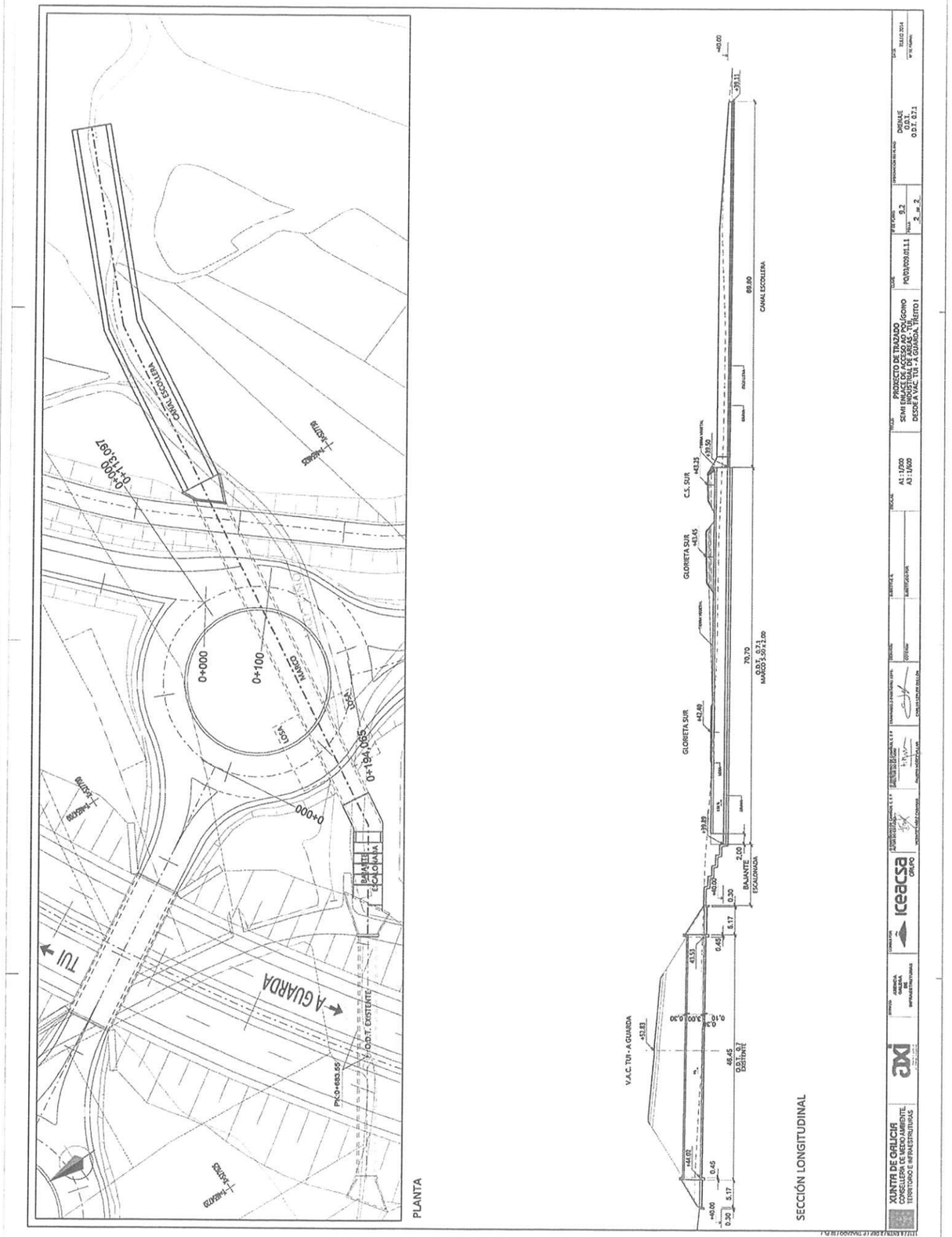
Se incluye, junto con esta carta, una planta general de la actuación, junto con un perfil longitudinal de la canalización proyectada.

El promotor de dicha obra es la "Axencia Galega de Infraestructuras" dependiente de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, representada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Director del Proyecto, Don Fausto Núñez Villar.

En A CORUÑA ,a 30 de JULIO de 2014

Fdo: Vicente Yañez Cabanas
Ingeniero de Caminos, C. y P. Autor del Proyecto





iceacsa

Dirección Address
Glorieta de América, 5-1º
15004 A Coruña

Tfno. Phone
+34 981 279231

Fax
+34 981 279 406

e-mail
iceacsa@iceacsa.es

web
www.iceacsa.es

A./At. D. /Dña. **Confederación Hidrográfica del Miño-Sil**

Empresa

Fecha 30/7/ 2.014

Domicilio C/Progreso, 6

Población Ourense C.P. 32071

Asunto **PROXECTO DE TRAZADO DE SEMIENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS – TUI, DENDE V.A.C. TUI – A GUARDA. TREITO I. Clave PO/03/009.01.1.1**

Excma. Confederación Hidrográfica Miño-Sil.

Me comunico con ustedes con el fin de informarles acerca del estudio en fase de Proyecto de Trazado, el cual se está redactando, de Semi enlace de Acceso al Polígono de Areas – Tui.

Dicho Proyecto de Trazado, define el Semi enlace de Acceso al Polígono de Areas (Tui) desde la Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda, aprovechando el paso inferior existente en la misma.

La Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda constituye un eje fundamental de comunicación para la zona geográfica donde se ubica, uniendo esta con las vías principales de comunicación entre las distintas ciudades de Galicia y con Portugal.

El semi enlace objeto del presente proyecto permite una comunicación directa del polígono hacia las distintas vías de alta capacidad.

Esta actuación se compone de dos glorietas, una a cada lado de la autovía, unidas entre sí por una carretera transversal a la autovía y que discurre por el paso inferior existente en el P.K. 0+632, un ramal de salida y otro ramal de entrada, dos carreteras de acceso al semi enlace desde la el polígono de Areas y desde las poblaciones ubicadas al norte de la autovía. Además se realiza la reposición de los caminos de servicio existente, cambiando su trazado cuando resulta necesario con el fin de darles continuidad.

Además, resulta necesaria la canalización del Regato San Martiño, a partir de la canalización que se hizo para canalizarlo bajo la autovía.

Se incluye, junto con esta carta, una planta general de la actuación, junto con un perfil longitudinal de la canalización proyectada.

El promotor de dicha obra es la "Axencia Galega de Infraestructuras" dependiente de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, representada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Director del Proyecto, Don Fausto Núñez Villar.

En A CORUÑA ,a 30 de JULIO de 2014

Fdo: Vicente Yañez Cabanas
Ingeniero de Caminos, C. y P. Autor del Proyecto

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

| | | |

iceacsa

Dirección_Address
Glorieta de América, 5-1º
15004 A Coruña

Tfno._Phone
+34 981 279231

Fax
+34 981 279 406

e-mail
iceacsa@iceacsa.es

web
www.iceacsa.es

A./At. D. /Dña. **Sociedad Eléctrica de Tuy S.A.**

Empresa

Domicilio Calle de La Coruña, 20

Población Tui / Pontevedra

Fecha 30/7/ 2.014

C.P. 36700

Asunto **PROXECTO DE TRAZADO DE SEMIENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS – TUI, DENDE V.A.C. TUI – A GUARDA. TREITO I. Clave PO/03/009.01.1.1**

Excmo. Concello de Tui.

Me comunico con ustedes con el fin de informarles acerca del estudio en fase de Proyecto de Trazado, el cual se está redactando, de Semi enlace de Acceso al Polígono de Areas – Tui y que puedan verificar si se produce alguna afección.

Dicho Proyecto de Trazado, define el Semi enlace de Acceso al Polígono de Areas (Tui) desde la Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda, aprovechando el paso inferior existente en la misma.

La Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda constituye un eje fundamental de comunicación para la zona geográfica donde se ubica, uniendo esta con las vías principales de comunicación entre las distintas ciudades de Galicia y con Portugal.

El semi enlace objeto del presente proyecto permite una comunicación directa del polígono hacia las distintas vías de alta capacidad.

Esta actuación se compone de dos glorietas, una a cada lado de la autovía, unidas entre sí por una carretera transversal a la autovía y que discurre por el paso inferior existente en el P.K. 0+632, un ramal de salida y otro ramal de entrada, dos carreteras de acceso al semi enlace desde la el polígono de Areas y desde las poblaciones ubicadas al norte de la autovía. Además se realiza la reposición de los caminos de servicio existente, cambiando su trazado cuando resulta necesario con el fin de darles continuidad.

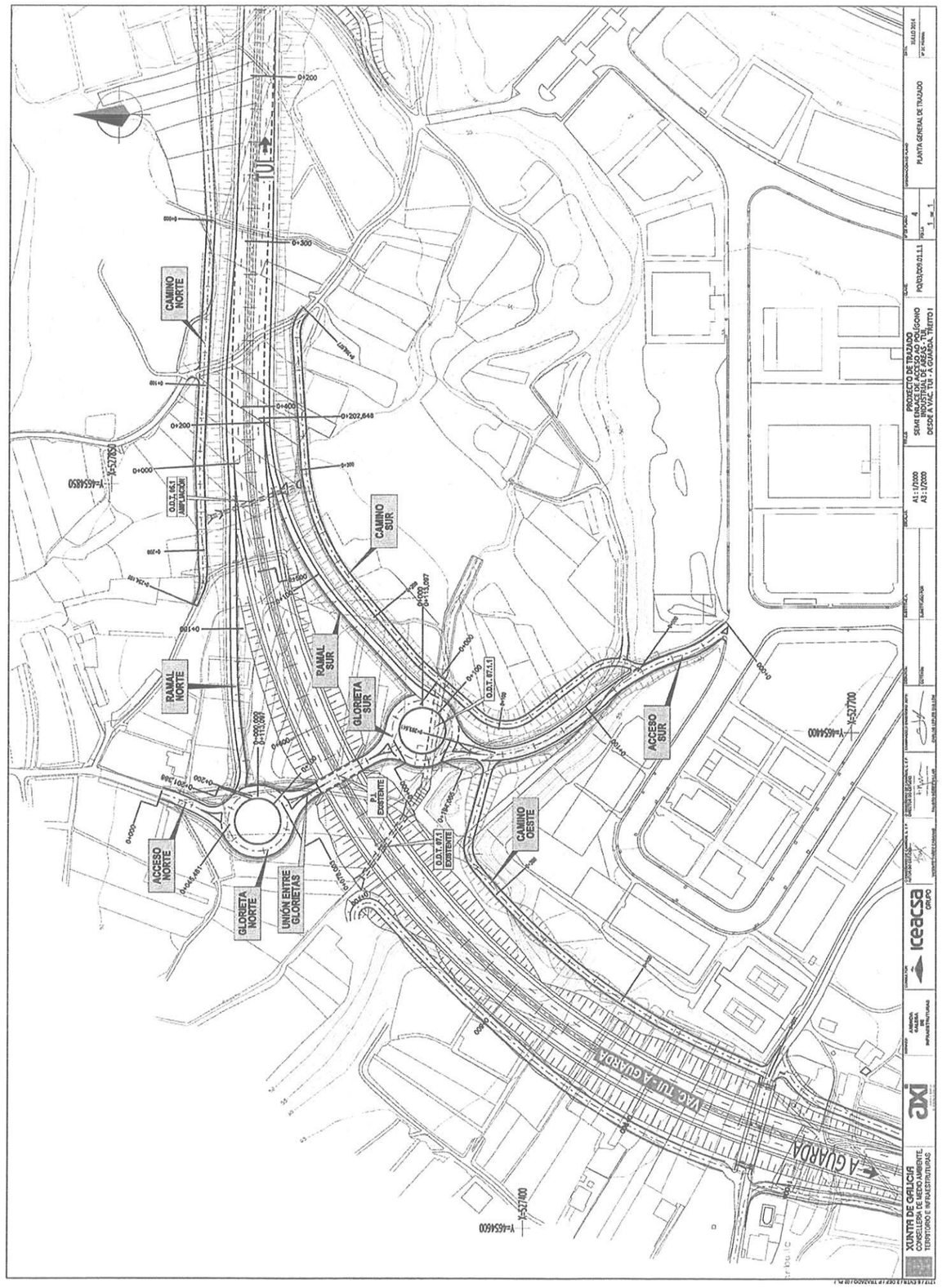
Además, resulta necesaria la canalización del Regato San Martiño, a partir de la canalización que se hizo para canalizarlo bajo la autovía.

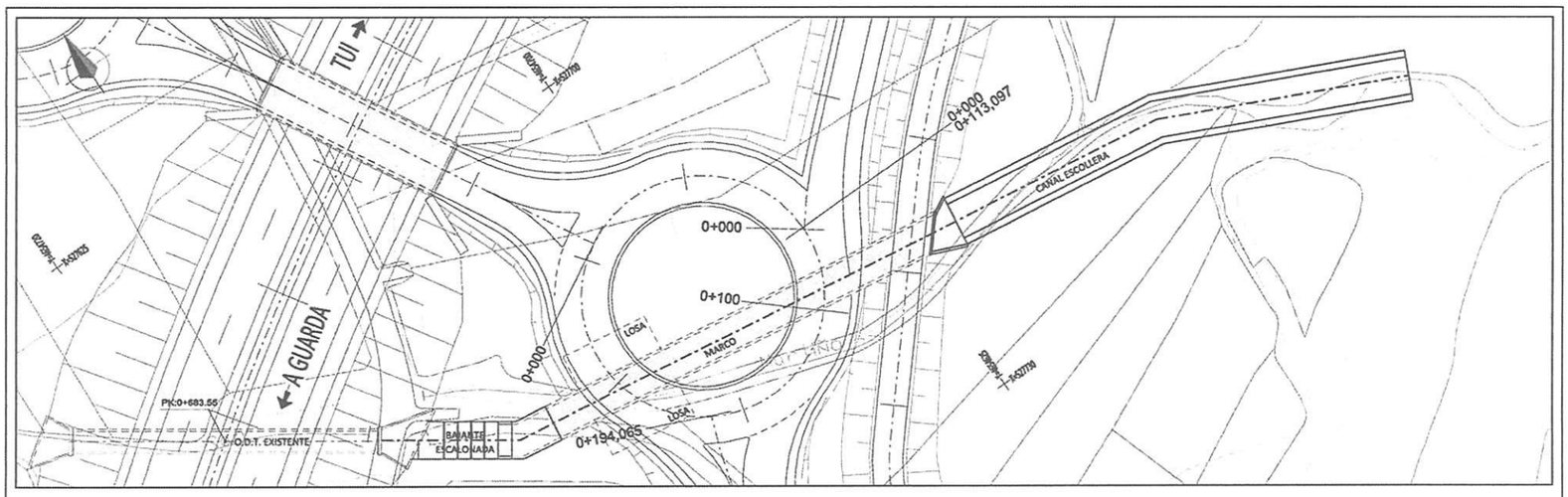
Se incluye, junto con esta carta, una planta general de la actuación, junto con un perfil longitudinal de la canalización proyectada.

El promotor de dicha obra es la "Axencia Galega de Infraestructuras" dependiente de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, representada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Director del Proyecto, Don Fausto Núñez Villar.

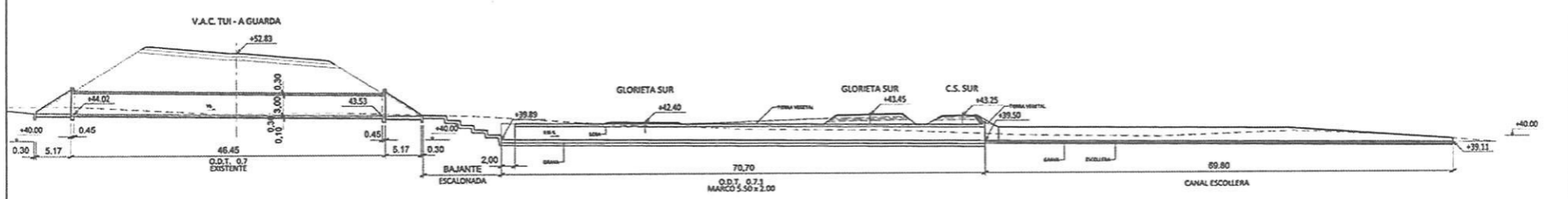
En A CORUÑA ,a 30 de JULIO de 2014

Fdo: Vicente Yañez Cabanas
Ingeniero de Caminos, C. y P. Autor del Proyecto





PLANTA



SECCIÓN LONGITUDINAL

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi

AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

iceacsa GRUPO

A1 : 1/300
A3 : 1/600

PROXECTO DE TRAZADO
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE ÁREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

PO/03/009.01.1.1

Nº DE PLANO 9.2
FOLLA 2 de 2

DRENAJE
O.D.T.
O.D.T. 0.7-1

XULLO 2014

ANEJO Nº 14.-

EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN **2**
2.- PLANTA DE EXPROPIACIONES **2**
3.- VALORACIÓN **2**
3.1. URBANO 2
3.2. LABOR O LABRADÍO SECANO 2
3.3. PINAR MADERABLE 3
3.4. PRADOS Y PRADERAS 3
3.5. MATORRAL 3
4.- PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES – CUADRO RESUMEN **3**

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se expone la relación de superficies afectadas junto con los datos de los propietarios de las fincas respectivas.

El trazado discurre por el término municipal de Tui.

El límite de la expropiación se ha fijado basándose en lo indicado en el artículo nº 21 de la Ley 25/1988 de Carreteras: "Son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras estatales y sus elementos funcionales y una franja de terreno de ocho metros de anchura en autopista, autovía y vía rápida, y tres metros en el resto de las carreteras, a cada lado de la vía, medidas en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde el límite exterior de la explanación".

Por lo tanto en este caso se ha fijado el límite de la zona de Dominio Público mediante una línea paralela a 3 metros a la arista exterior de la explanación, entendiendo ésta como "intersección del talud del desmonte, del terraplén, o, en su caso, de los muros de sostenimiento colindantes con el terreno natural". Se contempla además la expropiación de las edificaciones situadas en el entorno de la traza.

Para confeccionar la planta de expropiaciones adjunta en el anexo II se han empleado los datos facilitados por el Ayuntamientos de Tui y por la Dirección General del Catastro.

La medición de las fincas afectadas se ha efectuado sobre planos.

En el Anexo I a este documento se incluye la relación de parcelas y propietarios.

2.- PLANTA DE EXPROPIACIONES

En el anexo II se recogen los planos con la planta de las expropiaciones.

3.- VALORACIÓN

La valoración se realiza según la clasificación del terreno y según el RD 2/2008 para calcular los precios de expropiación.

3.1. URBANO (S.U)

Resulta afectada la siguiente superficie de terreno urbano, con su valoración:

URBANO (S.U.)	
Superficie (m^2)	IMPORTE (€)
56,05	3.012,13 €

Se obtiene un valor total de **TRES MIL DOCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS.**

3.2. TERRENO INCULTO (S.N.U)

Resulta afectada la siguiente superficie de terreno inculto, con su valoración:

TERRENO INCULTO (S.N.U)	
Superficie (m^2)	IMPORTE (€)
4.966,06	38.238,69 €

Se obtiene un valor total de **TREINTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.**

3.3. LABOR O LABRADÍO SECANO

Resulta afectada la siguiente superficie de labradío secano, con su valoración:

LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	
Superficie (m^2)	IMPORTE (€)
13.323,52	187.328,69 €

Se obtiene un valor total de **CIENTO OCHENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS VEINTE Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.**

3.4. PINAR MADERABLE

Resulta afectada la siguiente superficie pinar maderable, con su valoración:

PINAR MADERABLE (S.N.U)	
Superficie (m^2)	IMPORTE (€)
2.040,21	15.709,62 €

Se obtiene un valor total de **QUINCE MIL SETECIENTOS NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.**

3.5. PRADOS Y PRADERAS

Resulta afectada la siguiente superficie de prados y praderas, con su valoración:

PRADOS O PRADERAS (S.N.U)	
Superficie (m^2)	IMPORTE (€)
659,37	5.077,15 €

Se obtiene un valor total de **CINCO MIL SETENTA Y SIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.**

3.6. MATORRAL

Resulta afectada la siguiente superficie de matorral, con su valoración:

MATORRAL (S.N.U)	
Superficie (m^2)	IMPORTE (€)
191,80	1.476,86 €

Se obtiene un valor total de **MIL CUATRO CIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.**

4.- PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES – CUADRO RESUMEN

A continuación se recoge un resumen del presupuesto considerado para las expropiaciones, correspondientes a las obras incluidas en el presente Proyecto.

TERRENOS AFECTADOS		
Tipo de terreno	Superficie (m^2)	Valoración(€)
Urbano (S.U)	56,05	3.012,13 €
T. Inculto (S.N.U)	4.966,06	38.238,69 €
Labor o labradío secano (S.N.U)	13.323,52	187.328,69
Pinar Maderable (S.N.U)	2.040,21	15.709,62 €
Prados o Praderas (S.N.U)	659,37	5.077,15
Matorral (S.N.U)	191,80	1.476,86 €
Subtotal	**21.237,01**	**250.843,13**

Aplicando lo establecido en la Ley de Expropiación Forzosa de 1.954, un 5% en concepto de premio de afección, en los supuestos de afectación de terreno en pleno dominio, arbolado y otros bienes.

Según esto, el importe total de expropiación es el que indica en la siguiente tabla:

PRESUPUESTO TOTAL	
Presupuesto expropiación (terreno, bienes y derechos)	250.843,13 €
5% Premio de afección	12.542,16 €
Total…	**263.385,29 €**

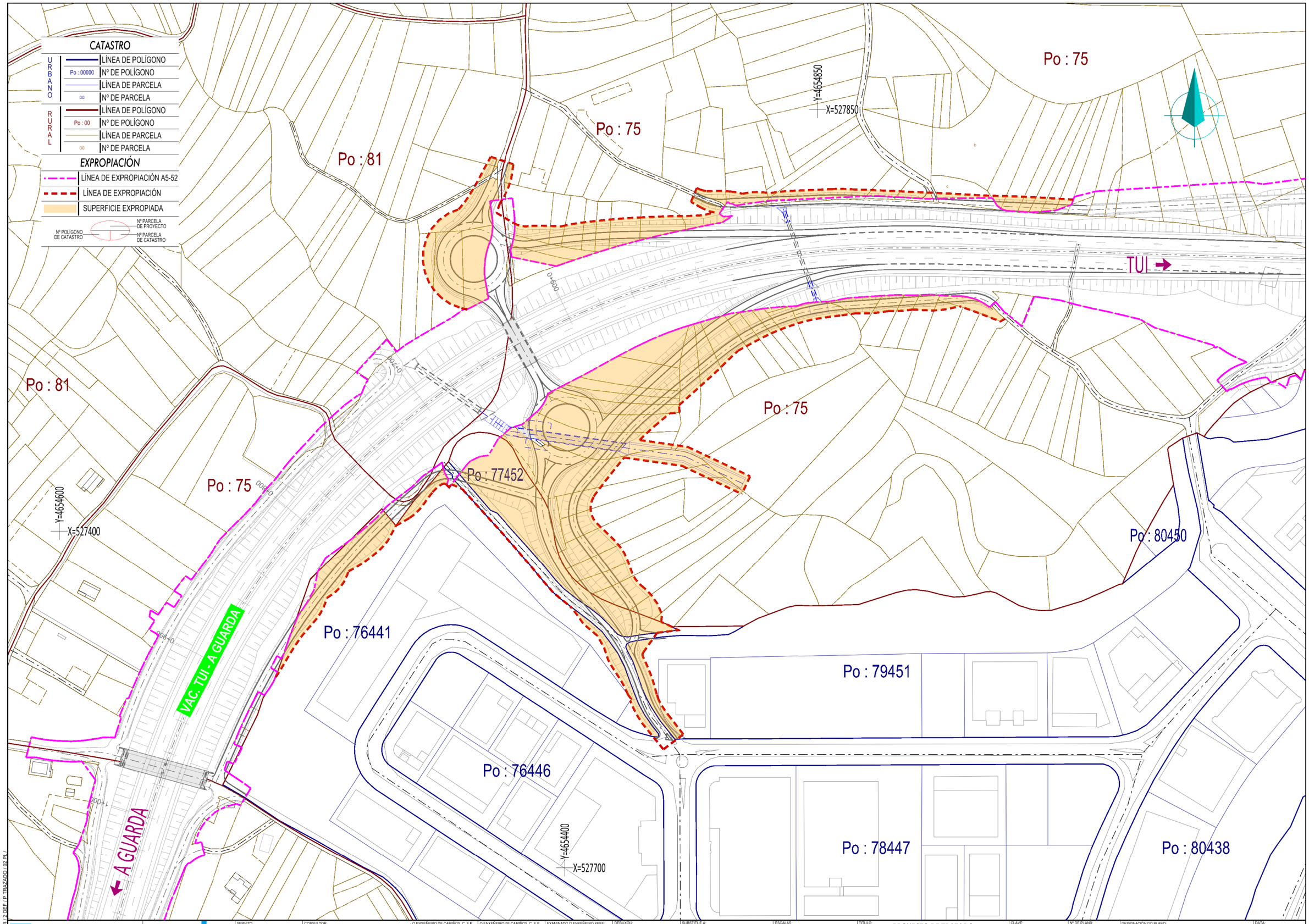
Asciende el presente presupuesto a la cantidad de **DOS CIENTOS SESENTA Y TRES MIL TRES CIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE Y NUEVE CÉNTIMOS.**

ANEXO I: RELACIÓN PARCELAS, PROPIETARIOS Y VALORACIÓN

Nº PARCELA PRYCT	Nº PARCELA PROY. V.A.C. TUI - A GUARDA	CONCELLO	URBANO		RÚSTICO		Nº REF CATASTRAL	PROPIEDAD	DIRECCIÓN	SUP. SUELO (m²)	TIPO SUELO	SUP. EXPROPIADA (m²)	% EXPROPIADO
			Nº POLIGONO	Nº PARCELA	Nº POLIGONO	Nº PARCELA							
1	1205	TUI	76441	1			7644101NG2574S0001PG	Concello de Tui	Pz. Do Concello, 1, 36700 TUI	*16.803*	TERRENO INCULTO (S.N.U)	**1.791,33**	*11%*
2	-	TUI	79451	8			7945108NG2574N0001IU	Socied. Electricista de Tui, Comerc.,S.L.	Cl Coruña, 20, 36700 TUI	*1.320*	URBANO (S.U)	**56,05**	*4%*
3	-	TUI	79451	1			7945101NG2574N0001FU	Concello de Tui	Pz. Do Concello, 1, 36700 TUI	*9.725*	TERRENO INCULTO (S.N.U)	**397,73**	*4%*
4	1204	TUI	77452	1			7745201NG2574N0001AU	Concello de Tui	Pz. Do Concello, 1, 36700 TUI	*3.170*	TERRENO INCULTO (S.N.U)	**2.777,00**	*88%*
5	-	TUI			75	413	36055A075004130000UL	González Areal, José	PQ Tuy, 36700 TUI	*1.103*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**12,58**	*1%*
6	-	TUI			75	414	36055A075004140000UT	Pérez Alonso, Elena Avelina	Lg Areas-Carballo 5, 36711 TUI	*872*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**138,03**	*16%*
7	-	TUI			75	415	36055A075004150000UF	Rodríguez Areal, José (Herederos de)	Lg Randufe-Arcos 2,36700 TUI	*1.337*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**354,30**	*26%*
8	-	TUI			75	416	36055A075004160000UM	González Martínez, Manuel (Herederos de)	Lg Randufe-arcos 6, 36713 TUI	*853*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**280,00**	*33%*
9	-	TUI			75	417	36055A075004170000UO	Rodríguez Martínez, Carmen	PQ Tuy, 36700 TUI	*1.006*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**365,20**	*36%*
10	-	TUI			75	421	36055A075004210000UK	Areal Martínez, Rafael	Lg Arrayal San Bartolomé 30, 36700 TUI	*1.624*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U) PINAR MADERABLE (S.N.U)	**0,00** **434,25**	*27%*
11	-	TUI			75	423	36055A075004230000UD	Alonso Domínguez, Gumersinda	Lg Areas Anta 16, 36711 TUI	*795*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**270,70**	*34%*
12	-	TUI			75	424	36055A075004240000UX	Presa Alfaya, Enrique	PQ Tuy, 36700 TUI	*856*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**271,60**	*32%*
13	1202	TUI			75	425	36055A075004250000UI	González Martínez, José	Cl Subida Picoto-Cidelle 56, 36320 Redondela	*2.249*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U) PINAR MADERABLE (S.N.U)	**288,35** **1.266,56**	*69%*
14	1201	TUI			75	242	36055A075002420000UU	Álvarez Nogueira, Matilde	Cl Colón 19 Pl:02 Pt:D, 36700 TUI	*1.208*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**966,88**	*80%*
15	1200	TUI			75	241	36055A075002410000UZ	Vila Pereira,Ramona	CM Tenencia 10, 36700 TUI	*950*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**809,31**	*85%*
16	1199	TUI			75	240	36055A075002400000US	Alfaya García, Juana (Herederos de)	Cl Maristas 11 Pl:02 Pt: B 36700 TUI	*486*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**486,00**	*100%*
17	1198	TUI			75	239	36055A075002390000UU	Alfaya García, Jaime	Cl Colón 23,36700 TUI	*344*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**344,10**	*100%*
18	1197	TUI			75	238	36055A075002380000UZ	Alfaya García, Mª Luisa Alfaya García, Juana (Herederos de)	Cl Arcos 22, 36700 TUI Cl Maristas 11 Pl:02 Pt: B 36700 TUI	*335*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**335,10**	*100%*
19	1196	TUI			75	237	36055A075002370000US	García González, Manuel	Lg Torrón Sobrada 59, 36790 Tomiño	*748*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**748,22**	*100%*
20	1195	TUI			75	236	36055A075002360000UE	Pérez Sánchez, Virgilio (Herederos de)	Lg Guía Randufe 36713 TUI	*511*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**510,00**	*100%*
21	1186	TUI			75	243	36055A075002430000UH	Rey Nogueira, Miguel	Lg Areas Anta 1, 36711 TUI	*702*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**392,72**	*56%*
22	1185	TUI			75	244	36055A075002440000UW	Martínez Rey, Mª del Pilar	Lg Areas Anta 2, 36711 TUI	*660*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**289,05**	*44%*
23	1184	TUI			75	245	36055A075002450000UA	Matínez Montes, Mª Luisa	Pq Anta - Areas 22, 36711 TUI	*885*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**422,90**	*48%*
24	1183	TUI			75	246	36055A075002460000UB	Rodríguez Areal, José (Herederos de)	Lg Randufe-Arcos 21,36700 TUI	*402*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**181,48**	*45%*
25	1182	TUI			75	247	36055A075002470000UY	Pérez Hermida, Eulalia Mª	Lg La Guía Randufe Pl:CS, 36700 TUI	*348*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**132,47**	*38%*
26	1181	TUI			75	701	36055A075007010000UL	Méndez González, Francisco Javier	CR de la Guardia 61(A), 36713 TUI	*253*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**99,54**	*39%*
27	1174	TUI			75	249	36055A075002490000UQ	Giráldez Fernández, José Manuel	Lg Randufe 28, 36700 Tui	*23*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**23,00**	*100%*
28	-	TUI			75	702	36055A075007020000UT	Méndez González, Juan Carlos	Lg San Martiño 61 Bl:B, 36700 TUI	*329*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**141,10**	*43%*
29	-	TUI			75	703	36055A075007030000UF	Méndez González, Juan Carlos	Lg San Martiño 61 Bl:B, 36700 TUI	*1.067*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**269,62**	*25%*
30	1172	TUI			75	253	36055A075002530000UP	Diz Diz, Dolores Elisa (Herederos de)	Lg Cota de Gayo Randufe 36700 TUI	*463*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**280,47**	*61%*
31	1171	TUI			75	254	36055A075002540000UL	Fernández Pérez Herminio	Lg la Guía 20, 36713 TUI	*418*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**131,15**	*31%*
32	1170	TUI			75	255	36055A075002550000UT	EN INVESTIGACIÓN, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003	PZ Igrexa -Fornelos 1, 36847 Fornelos dos Montes	*295*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**81,61**	*28%*
33	1169	TUI			75	257	36055A075002570000UM	Álvarez Núñez, Juan	Lg la Guiarandufe 39, 36700 TUI	*431*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**111,28**	*26%*
34	-	TUI			75	258	36055A075002580000UO	Areal González,José	Lg Randufe Estrada 27,36713 TUI	*864*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**47,46**	*5%*
35	1168	TUI			75	259	36055A075002590000UK	Rodríguez Albán, Esteban	Lg Outeiro San Jorge 14, 36472 Salceda de Caselas	*219*	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**218,77**	*100%*

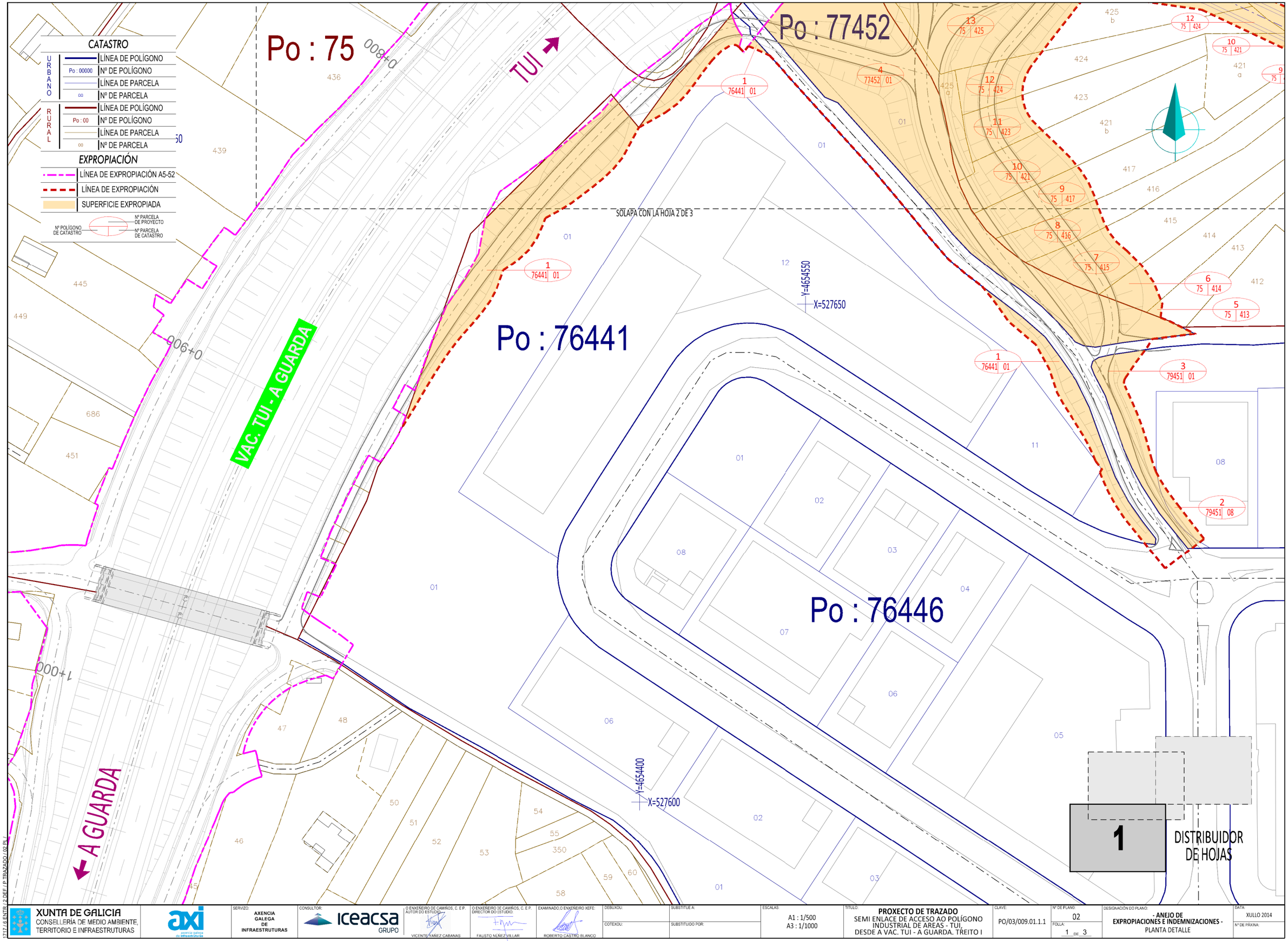
Nº PARCELA PRYCT	Nº PARCELA PROY. V.A.C. TUI - A GUARDA	CONCELLO	URBANO		RÚSTICO		Nº REF CATASTRAL	PROPIEDAD	DIRECCIÓN	SUP. SUELO (m²)	TIPO SUELO	SUP. EXPROPIADA (m²)	% EXPROPIADO
			Nº POLIGONO	Nº PARCELA	Nº POLIGONO	Nº PARCELA							
36	1163	TUI			75	150	36055A075001500000UW	EN INVESTIGACIÓN, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003	PZ Igrexa -Fornelos 1, 36847 Fornelos dos Montes	414	PINAR MADERABLE (S.N.U)	**36,87**	9%
37	-	TUI			75	153	36055A075001530000UY	Álvarez Noval, Ignacio	PQ Tuy, 36700 TUI	407	PINAR MADERABLE (S.N.U)	**57,82**	14%
38	-	TUI			75	154	36055A075001540000UG	Álvarez Rey, David	Cl Augusto Besada 17, 36700 TUI	401	PINAR MADERABLE (S.N.U)	**58,44**	15%
39	-	TUI			75	155	36055A075001550000UQ	Díaz González, José	PQ Tuy, 36700 TUI	504	PINAR MADERABLE (S.N.U)	**61,11**	12%
40	-	TUI			75	156	36055A075001560000UP	González Besada, Pilar	PQ Tuy, 36700 TUI	750	PINAR MADERABLE (S.N.U)	**88,55**	12%
41	-	TUI			75	157	36055A075001570000UL	Pereira María	PQ Tuy, 36700 TUI	663	PINAR MADERABLE (S.N.U)	**36,61**	6%
42	1165	TUI			75	158	36055A075001580000UT	Amado Rodríguez, Ángel (Herederos de)	Lg Randufe La Guía 35, 36713 TUI	2.676	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U) PINAR MADERABLE (S.N.U)	**71,50** **0,00**	3%
43	1173	TUI			75	252	36055A075002530000UP	Diz Diz, Dolores Elisa (Herederos de)	Lg Cota de Gayo Randufe 36700 TUI	281	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**57,73**	21%
44	1175	TUI			75	216	36055A075002520000UQ	Souto Diz, Ramón	Lg Montiño -Arantei 9, 36458 Salvaterra do Miño	1.496	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**277,60**	19%
45	-	TUI			75	215	36055A075002160000UG	Solla González Manuel (Herederos de)	Lg Randufe 31, 36700 TUI	557	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**9,47**	2%
46	1179	TUI			75	210	36055A075002150000UY	Jooste Christine, Esperanza	Ru Barcerlona 82 Pl:03 Pt:A, 36211 VIGO	492	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**157,27**	32%
47	1180	TUI			75	209	36055A075002100000UU	Freiría Cabaleiro, José María	PQ Tuy, 36700 TUI	850	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**86,16**	10%
48	1187	TUI			75	218	36055A075002090000UW	Rodríguez Fernández, Mª Mercedes	Cl Portela - Sobrada 4, 36790 Tomiño	454	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**237,37**	52%
49	1188	TUI			75	231	36055A075002180000UP	Pérez Hermida, Eulalia Mª	Lg La Guía Randufe PI:CS, 36700 TUI	402	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**282,00**	70%
50	1189	TUI			75	230	36055A075002310000UR	Martínez Alfaya, Ignacio (Herederos de)	Pq Pereiras, 36419 Mos	449	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**274,50**	61%
51	1190	TUI			75	229	36055A075002300000UK	EN INVESTIGACIÓN, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003	PZ Igrexa -Fornelos 1, 36847 Fornelos dos Montes	243	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**149,00**	61%
52	-	TUI			75	228	36055A075002290000UD	Rodríguez Cuña, Mª Dolores	Bo Arcos Randufe 15 Pt:A, 36713 TUI	222	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**132,73**	60%
53	-	TUI			75	227	36055A075002280000UR	Martínez Montes, Mª Luisa	Pq Anta - Areas 22, 36711 TUI	330	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**167,84**	51%
54	-	TUI			75	226	36055A075002270000UK	Albán González, Bernardina	Lg Randufe La Guía, 36713 TUI	270	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**89,42**	33%
55	1191	TUI			75	232	36055A075002260000UO	Pérez Pérez, Milagros	Lg San Jorge Outeiro 14 Bl:A, 36470 Salceda de Caselas	288	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**287,98**	100%
56	1193	TUI			75	233	36055A075002320000UD	Rodríguez Cuña, Mª Dolores	Bo Arcos Randufe 15 Pt:A, 36713 TUI	196	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**192,57**	98%
57	1206	TUI			75	225	36055A075002330000UX	González Presa, José (Herederos de)	Lg Quiringostas, 36713 TUI	709	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**180,13**	25%
58	-	TUI			75	224	36055A075002250000UM	Pérez Cerviño, Antonia (herederos de)	Lg Randufe - La Guía 9, 36713 TUI	673	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**42,60**	6%
59	-	TUI			81	602	36055A075002240000UF	Bautista Gómez, Alfredo	Lg Randufe Cruceiro 18, 36700 TUI	2.055	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**26,38**	1%
60	-	TUI			81	601	36055A081006020000UM	Ramos Crespo, Joaquín (Herederos de)	Lg Randufe Chans 2, 36700 TUI	530	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**50,85**	10%
61	1207	TUI			81	605	36055A081006010000UF	Rodríguez González, Adelina	Lg Anta Areas 29, 36711 TUI	852	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**622,45**	73%
62	1208	TUI			81	606	36055A081006050000UR	Martínez Rey, Mª Luisa	Lg Guillarey Rive 2, 36700 TUI	667	PRADOS O PRADERAS (S.N.U)	**659,37**	99%
63	1210	TUI			81	608	36055A081006030000UO	Costas Pérez, José	PQ Tuy, 36700 TUI	911	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**702,30**	77%
64	1211	TUI			81	609	36055A081006080000UI	González González, Luis	PQ Tuy, 36700 TUI	568	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**172,88**	30%
65	-	TUI			75	695	36055A081006090000UJ	Alonso Romero, Mª del Carmen (herederos de)	Lg Areas Anta, 36711 TUI	1.965	LABOR O LABRADÍO SECANO (S.N.U)	**49,80**	3%
66	-	TUI			75	422	36055A081006060000UD	Vaz Rodríguez, Ángel Vitorino	Lg Areas Anta 43, 36711 TUI	3.622	MATORRAL (S.N.U)	**191,80**	5%

ANEXO II: PLANTA EXPROPIACIONES



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/1000 A3 : 1/2000	TITULO: **PROXECTO DE TRAZADO** SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 01 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: **- ANEJO DE EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES -** PLANTA GENERAL	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /



1717 / 6 ENTR. / 2 DEF. / P. TRAZADO / 02 PLI

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU: | SUBSTITUÍDO A:

COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A1 : 1/500 A3 : 1/1000

TÍTULO: **PROXECTO DE TRAZADO**
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

Nº DE PLANO: 02
FOLLA: 1 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: **- ANEJO DE EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES -**
PLANTA DETALLE

DATA: XULLO 2014

Nº DE PÁXINA:

CATASTRO

URBANO
- LÍNEA DE POLÍGONO
- Po : 00000 — Nº DE POLÍGONO
- LÍNEA DE PARCELA
- 00 — Nº DE PARCELA

RURAL
- LÍNEA DE POLÍGONO
- Po : 00 — Nº DE POLÍGONO
- LÍNEA DE PARCELA
- 00 — Nº DE PARCELA

EXPROPIACIÓN

- LÍNEA DE EXPROPIACIÓN A5-52
- LÍNEA DE EXPROPIACIÓN
- SUPERFICIE EXPROPIADA

Nº POLÍGONO DE CATASTRO — Nº PARCELA DE PROYECTO / Nº PARCELA DE CATASTRO

Po : 81

Po : 75

Po : 75

Po : 77452

Po : 75

SOLAPA CON LA HOJA 3 DE 3

SOLAPA CON LA HOJA 1 DE 3

Y=4654800
X=527700

Y=4654700
X=527700

Y=4654650
X=527850

0+600
0+700
0+800

VAC. TUI - A GUARDA

TUI

A GUARDA

2
DISTRIBUIDOR DE HOJAS

| | | |

CATASTRO

URBANO
- LÍNEA DE POLÍGONO
- Po : 00000 — Nº DE POLÍGONO
- LÍNEA DE PARCELA
- 00 — Nº DE PARCELA

RÚSTICO
- LÍNEA DE POLÍGONO
- Po : 00 — Nº DE POLÍGONO
- LÍNEA DE PARCELA
- 00 — Nº DE PARCELA

EXPROPIACIÓN

- LÍNEA DE EXPROPIACIÓN A5-52
- LÍNEA DE EXPROPIACIÓN
- SUPERFICIE EXPROPIADA

Nº POLÍGONO DE CATASTRO — Nº PARCELA DE PROYECTO / Nº PARCELA DE CATASTRO

Po : 75

Y=4654850
X=528050

RAMAL NORTE

CAMINO NORTE

O.D.T. 05.1 AMPLIACIÓN

VAC. TUI - A GUARDA

← A GUARDA

TUI →

RAMAL SUR

CAMINO SUR

Po : 75

SOLAPA CON LA HOJA 2 DE 3

Y=4654700
X=527900

Y=4654650
X=528000

3

DISTRIBUIDOR DE HOJAS

1717 / 6 ENTR / 2 DEF. / P. TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi agencia galega de infraestruturas	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E.P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E.P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITÚE A: / SUBSTITUÍDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/500, A3 : 1/1000	TÍTULO: **PROXECTO DE TRAZADO** SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 02 / FOLLA: 3 DE 3	DESIGNACIÓN DO PLANO: **- ANEJO DE EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES -** PLANTA DETALLE	DATA: XULLO 2014 / Nº DE PÁXINA:

ANEJO Nº 15.-

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. SERVICIOS LOCALIZADOS EN EL PROYECTO DE LA AUTOVÍA 2

ANEXO I: CONTACTOS ESTABLECIDOS SERVICIOS 3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se recoge, además de la relación de servicios existentes en la zona objeto de proyecto que se verán afectados por la ejecución de las obras. Para ello se tiene en cuenta los datos recabados en el Proyecto original de la "V.A.C. Tui – A Guarda, Treito I"

2. SERVICIOS LOCALIZADOS EN EL PROYECTO DE LA AUTOVÍA

Los servicios afectados en la construcción de la autovía y su reposición se detallan en el siguiente cuadro:

Afección	PK	Observaciones
Cruce con fibra óptica	0+375 (tronco A-55)	Se repone por paso superior O.F. 0.4 (A-55)
Cruce con LBT	Enlace A-55	Se repone con 1 apoyo de hormigón
Cruce con LAT	Enlace con la Ctra. PO-552	Se repone con conducción enterrada
LMT próxima a ampliación de viaducto	1+126 (tronco A-55)	Se repone con 1 apoyo metálico y conducción enterrada
Afección a fibra óptica	1+179 al 1+265 (tronco A-55)	Se repone con fibra óptica enterrada
Cruce con LBT	0+965	Se repone con conducción enterrada
Cruce con LBT	1+020	Se repone con 2 apoyos de hormigón
Cruce con línea telefonía	1+040	Se repone con 1 apoyo de hormigón
Cruce con línea de alumbrado	1+232	Se repone con conducción enterrada
Cruce con LBT	1+278	Se repone con conducción enterrada
Cruce con LMT	1+366	Se repone con conducción enterrada
Cruce con LMT	2+000	Se repone con 3 apoyos metálicos
Cruce con línea telefonía	3+532	Se repone con conducción enterrada
Cruce con línea telefonía	3+894	Se repone con 2 apoyos de hormigón
Cruce con red de abastecimiento	0+970	Se repone con conducción de PVC D=75 mm
Cruce con red de saneamiento	Enlace con la Ctra. PO-552	Se repone con conducción de PVC D=450 mm
Afección a red de saneamiento	0+150	Se repone con conducción de PVC D=450 mm
Cruce con red de saneamiento	0+970	Se repone con conducción de PVC D=315 mm
Cruce con red de saneamiento	1+380	Se repone con conducción de PVC D=315 mm
Cruce con red de saneamiento	2+275	Se repone con conducción de impulsión

La actuación objeto de este proyecto está localizada entre el P.K 0+160 y el P.K. 0+900. Por tanto se deduce que no se afecta ningún servicio.

Se contactó con la empresa Sociedad Electricista de Tui (SETA), con el fin de informar de la actuación, para establecer las posibles afecciones de líneas eléctricas, ya que esta actuación sirve de enlace al Polígono de Areas. En fase de proyecto de construcción, deberá este en cuenta esta posible afección.

ANEXO I: CONTACTOS ESTABLECIDOS SERVICIOS

iceacsa

Dirección Address
Glorieta de América, 5-1º
15004 A Coruña

Tfno. Phone
+34 981 279231

Fax
+34 981 279 406

e-mail
iceacsa@iceacsa.es

web
www.iceacsa.es

A./At. D. /Dña. Concello de Tui

Empresa

Domicilio Tui

Población Tui / Pontevedra

Fecha 30/7/ 2.014

C.P. 36700

Asunto **PROXECTO DE TRAZADO DE SEMIENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS – TUI, DENDE V.A.C. TUI – A GUARDA. TREITO I. Clave PO/03/009.01.1.1**

Excmo. Concello de Tui.

Me comunico con ustedes con el fin de informarles acerca del estudio en fase de Proyecto de Trazado, el cual se está redactando, de Semi enlace de Acceso al Polígono de Areas – Tui.

Dicho Proyecto de Trazado, define el Semi enlace de Acceso al Polígono de Areas (Tui) desde la Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda, aprovechando el paso inferior existente en la misma.

La Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda constituye un eje fundamental de comunicación para la zona geográfica donde se ubica, uniendo esta con las vías principales de comunicación entre las distintas ciudades de Galicia y con Portugal.

El semi enlace objeto del presente proyecto permite una comunicación directa del polígono hacia las distintas vías de alta capacidad.

Esta actuación se compone de dos glorietas, una a cada lado de la autovía, unidas entre sí por una carretera transversal a la autovía y que discurre por el paso inferior existente en el P.K. 0+632, un ramal de salida y otro ramal de entrada, dos carreteras de acceso al semi enlace desde la el polígono de Areas y desde las poblaciones ubicadas al norte de la autovía. Además se realiza la reposición de los caminos de servicio existente, cambiando su trazado cuando resulta necesario con el fin de darles continuidad.

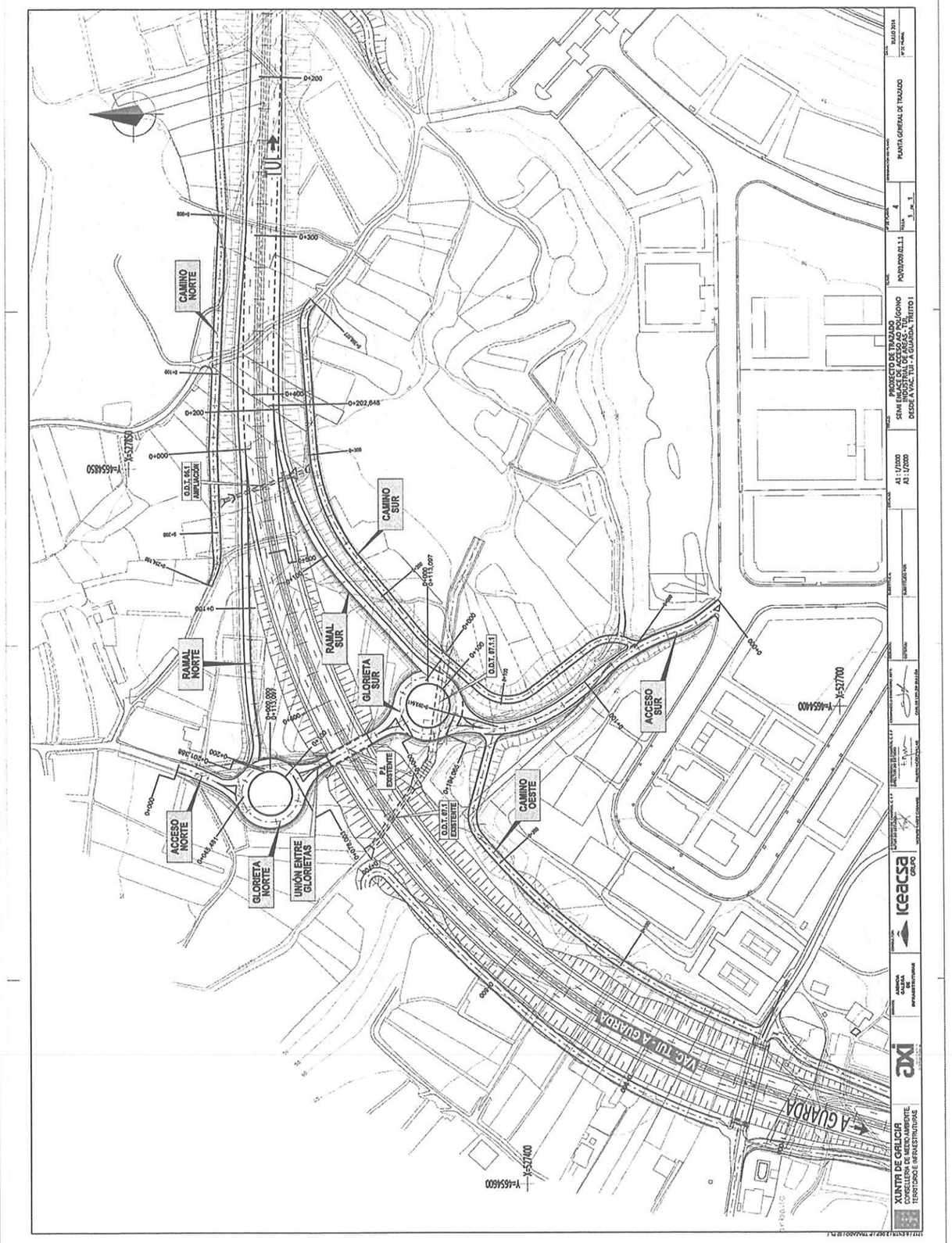
Además, resulta necesaria la canalización del Regato San Martiño, a partir de la canalización que se hizo para canalizarlo bajo la autovía.

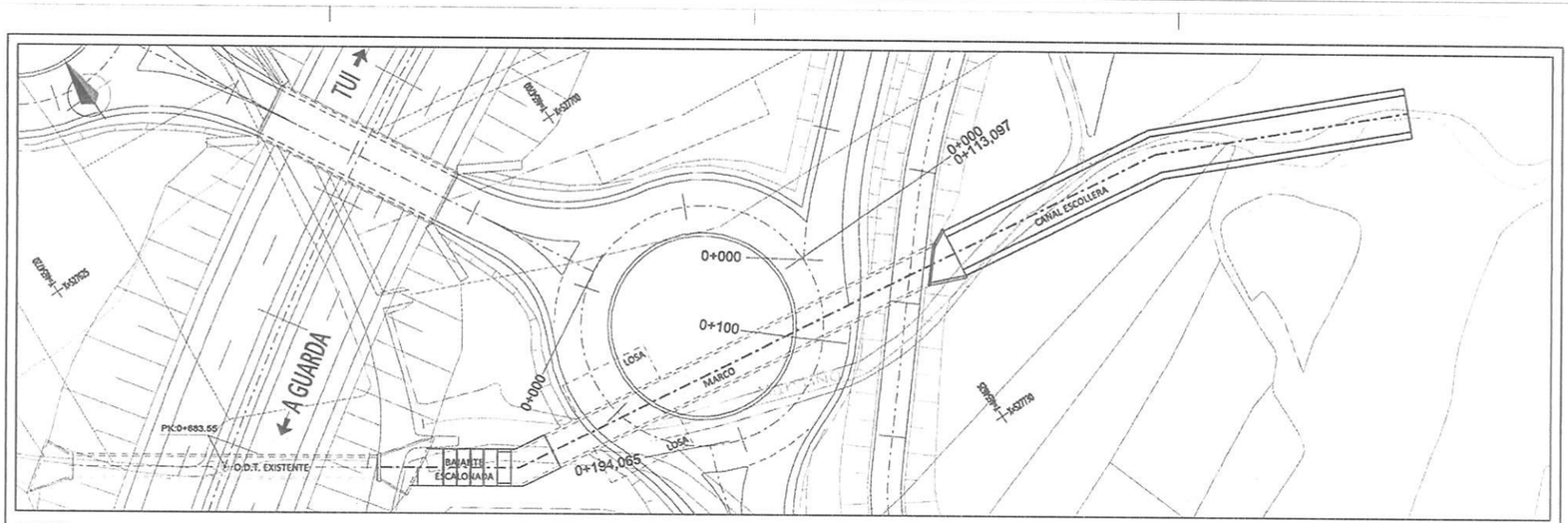
Se incluye, junto con esta carta, una planta general de la actuación, junto con un perfil longitudinal de la canalización proyectada.

El promotor de dicha obra es la "Axencia Galega de Infraestructuras" dependiente de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, representada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Director del Proyecto, Don Fausto Núñez Villar.

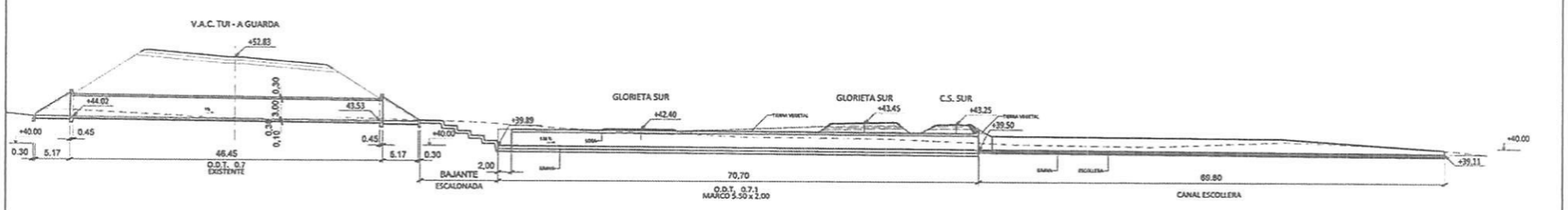
En A CORUÑA ,a 30 de JULIO de 2014

Fdo: Vicente Yañez Cabanas
Ingeniero de Caminos, C. y P. Autor del Proyecto





PLANTA



SECCIÓN LONGITUDINAL

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi

AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

iceacsa GRUPO

ANEJO Nº 16.-

ESTIMACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. BASES DE PRECIOS 2
3. COSTES INDIRECTOS 2
4. COSTES DIRECTOS 2
4.1. MANO DE OBRA 2
4.2. COSTE DE LA MAQUINARIA 2
4.3. PRECIOS DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA 2
5. PRECIOS UNITARIOS DEL PROYECTO 2

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo se redacta en cumplimiento del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

2. BASES DE PRECIOS

Para la obtención de los precios se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

El capítulo de obras complementarias se estimaron los precios unitarios, tomando valores de referencia de otros proyectos de características similares y en base también a la experiencia en este tipo de actuaciones, para que este tipo de obras se adapte al nivel requerido en este tipo de trazados.

Se han considerado también varias partidas alzadas en el presupuesto, realistas en cuanto al total en euros, y acorde al costo que en ellos se define que se incluye.

3. COSTES INDIRECTOS

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el Artículo 130 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público

$$K = K1 + K2$$

K2, relativo a imprevistos, se fija en el 1% de acuerdo al Real Decreto 1098/2001.

K1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos.

Por tratarse de una obra terrestre y de acuerdos con la experiencia en obras similares, se adopta K = 0.05, con lo que resulta:

$$K = 1 + 5 = 6\ \%$$

4. COSTES DIRECTOS

4.1. MANO DE OBRA

El coste de la mano de obra se obtiene del cálculo de las percepciones recibidas por el trabajador y de las cargas sociales a pagar por la empresa, evaluadas éstas como porcentajes sobre las percepciones recibidas por el trabajador.

Para evaluar el coste horario de la cada categoría laboral se divide la suma de los dos conceptos explicados en el párrafo anterior entre el número total de horas trabajadas a lo largo del año.

4.2. COSTE DE LA MAQUINARIA

Para la deducción de los diferentes costes de la maquinaria y útiles se han seguido los criterios del manual de Costes de Maquinaria elaborado por SEOPAN y ATENCOP que tiene como documento base el Manual para el cálculo de costes de maquinaria y útiles publicado por la Dirección General de Carreteras de 1.964, conservando todos los conceptos válidos actualmente y modificando sólo aquellos que por el tiempo transcurrido han quedado anticuados. Además, se han contrastado los resultados con los precios habituales del mercado en la zona.

4.3. PRECIOS DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

En virtud de la O.M. de 14 de Marzo de 1.969 (M.O.P.U.) se expresa el precio de los materiales a pie de obra, por tratarse de materiales cuyo suministro a pie de obra responde a precios de uso y conocimiento general de la zona en que se hallan las obras.

5. PRECIOS UNITARIOS DEL PROYECTO

A continuación se incluye el listado con los precios de las unidades de obra del presente proyecto de trazado.

ANEXO I: CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
01.01	m3	EXCAVACIÓN EN TIERRA VEGETAL, EN UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 0,45 METROS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	Ochenta y tres cents.	0,83
01.02	m3	EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO EN LA EXPLANACIÓN, INCLUSO SANEOS, FORMACIÓN DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, PRECORTE Y TRANSPORTE DE MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO, ZONA DE ACOPIO O VERTEDERO.	Tres euros con noventa y nueve cents.	3,99
01.03	m3	TERRAPLÉN/PEDRAPLÉN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y PRESTAMOS, INCLUSO RELLENO DE SANEOS, EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, INCLUSO REFINO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO.	Un euro con sesenta y cuatro cents.	1,64
01.04	m3	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO 2, EN CORONACIÓN DE EXPLANADA, CON UNA DOTACIÓN DE CEMENTO CEM II/A-V 32,5 R DE 60 KG/M3., INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, PREFISURACIÓN SEGÚN INDICACIÓN DE LA DIRECCION DE OBRA, EXTENDIDO, COMPACTADO Y RASANTEADO.	Catorce euros con noventa y cuatro cents.	14,94
01.05	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL EN UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 0,25 METROS, CON RETIRADA DE ÁRBOLES, MALEZA, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	Veintiséis cents.	0,26
01.09	m3	TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO EN EXPLANACIÓN DE CAMINOS,INCLUSO TRANSPORTE EN OBRA, EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, ASÍ COMO REFINO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO, Y SIN INCLUIR SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO.	Un euro con setenta y cuatro cents.	1,74
01.10	m3	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST1, DE ESPESOR 25 CM., EXTENDIDO Y COMPACTADO, CON UNA DOTACIÓN DE CEMENTO CEM II/A-V 32,5R DE 10 KG/M2, INCLUSO CEMENTO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO.	Catorce euros con cuarenta y dos cents.	14,42
01.100	m2	DEMOLICIÓN DE CAMINOS DE SERVICIO EXISTENTES, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LOS PRODUCTOS EN VERTEDERO.	Dos euros con ochenta y tres cents.	2,83
01.105	m3	DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	Siete euros con ochenta y un cents.	7,81
01.110	ud	DEMOLICIÓN DE VADO EXISTENTE EN DESAGÜE DE ODT, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Doscientos cincuenta y nueve euros con cuarenta y cinco cents.	259,45
01.15	m2	DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LOS PRODUCTOS EN VERTEDERO.	Tres euros con sesenta y tres cents.	3,63
01.16	m3	SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO, INCLUSO TRANSPORTE A OBRA O LUGAR DE EMPLEO.	Tres euros con once cents.	3,11
01.17	m3	CANON DE VERTIDO DE TIERRAS A VERTEDERO.	Cincuenta y tres cents.	0,53
01.18	m3	CANON DE VERTIDO DE ESCOMBROS AL VERTEDERO.	Trece euros con veinticinco cents.	13,25
02.01	m3	CAPA GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA-25, PARA CAMINOS Y SUBBASES DE FIRMES, INCLUYENDO LA ZAHORRA ARTIFICIAL, EXTENDIDA EN TONGADAS DE HASTA 30 CM. DE ESPESOR Y COMPACTADA AL 98% DEL PRÓCTOR MODIFICADO, TOTALMENTE TERMINADO.	Veinte euros con once cents.	20,11
02.03	m3	SUBBASE DE SUELO-CEMENTO (SC40), ELABORADO EN CENTRAL, CON UN CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO DEL 3,5% EN PESO, INCLUYENDO EL CEMENTO, EL TRANSPORTE A OBRA, LA MEZCLA, LA EXTENSIÓN Y LA COMPACTACIÓN, BARRIDO Y JUNTAS EN FRESCO, E INCLUIDO SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO.	Veinticinco euros con siete cents.	25,07
02.04	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-31 BASE B50/70 G, CON ÁRIDOS CALIZOS O SILÍCEOS, PARA CAPA DE BASE, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.	Dieciocho euros con setenta y dos cents.	18,72
02.05	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BIN B50/70 D, CON ÁRIDOS CALIZOS O SILÍCEOS, PARA CAPA INTERMEDIA, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.	Diecisiete euros con ochenta y ocho cents.	17,88
02.06	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF/BIN B50/70 S, CON ÁRIDOS CALIZOS O SILÍCEOS, PARA CAPA DE RODADURA, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.	Dieciocho euros con cincuenta y dos cents.	18,52
02.07	t	MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO BBTM 11B BM-3B M, CON ÁRIDOS PORFÍDICOS, PARA CAPA DE RODADURA, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.	Diecinueve euros con cincuenta y nueve cents.	19,59

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
02.09	t	RIEGO DE CURADO CON EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO ECR-1D, CON DOTACIÓN DE 0,3 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.	Trescientos noventa y cinco euros con setenta y cinco cents.	395,75
02.10	t	EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA TERMOADHERENTE TIPO ECR-1D EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, TOTALMENTE TERMINADA.	Cuatrocientos treinta euros con noventa y seis cents.	430,96
02.11	t	EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA TERMOADHERENTE TIPO ECR-1D-M MODIFICADA CON POLÍMEROS, EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, TOTALMENTE TERMINADA.	Cuatrocientos noventa y nueve euros con sesenta cents.	499,60
02.17	ml	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO B-IIIA, DE HM-20 DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, INCLUSO MORTERO Y HORMIGÓN DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO.	Diez euros con cincuenta y cuatro cents.	10,54
03.01.02	ud	BOQUILLA Y ALETAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA COLECTORES, OTDL O PASACUNETAS DE D=400 MM.	Seiscientos setenta y dos euros con veintitrés cents.	672,23
03.01.06	ml	CUNETA DE GUARDA REVESTIDA, DE SECCION TRAPEZOIDAL, DE 0,50 M DE BASE Y 0,50 M DE ALTURA, CON TALUDES 1/1, EJECUTADA EN OBRA, REVESTIDA CON 10 CM DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO LA COLOCACIÓN Y EL CURADO DEL HORMIGÓN Y JUNTAS, TOTALMENTE TERMINADA.	Diecinueve euros con sesenta cents.	19,60
03.01.07	ml	PASO SALVACUNETAS DE HORMIGÓN EN MASA DE 400 MM DE DIÁMETRO, CON UNIÓN ESTANCA A TRAVÉS DE JUNTA ELÁSTICA, INCLUIDO P.P. DE REFUERZO DE HORMIGÓN HM-20, UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.	Ochenta y cinco euros con cincuenta y nueve cents.	85,59
03.01.08	ml	TUBO DE HORMIGÓN EN MASA DE 400 MM DE DIÁMETRO, CON UNIÓN ESTANCA A TRAVÉS DE JUNTA ELÁSTICA, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.	Veintiséis euros con cincuenta y un cents.	26,51
03.01.10	ml	BAJANTE PREFABRICADA DE 0,60 M DE ANCHO EN TALUDES DE TERRAPLÉN, TOTALMENTE COLOCADA.	Ochenta y cinco euros con setenta y ocho cents.	85,78
03.01.100	ml	CUNETA LATERAL DE REVESTIMIENTO ACCEOS Y GLORIETAS (H-50), CON TALUDES 2:1 Y 1:2, DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, REVESTIDA, TOTALMENTA TERMINADA.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Veinticuatro euros con veintiséis cents.	24,26
03.01.105	m	CUNETA REVASABLE DE ADOQUÍN DE GRANITO EN GLORIETAS DE 10X10X10 CM, SOBRE CAPA DE 20 CM DE HM-15, SENTADOS SOBRE CAPA DE MORTERO DE CEMENTO, DE 4 CM DE ESPESOR, AFIRMADOS CON MACETA Y RETACADO DE JUNTAS, BARRIDO, REGADO CON AGUA, LIMPIEZA Y CURADO	Setenta y dos euros con nueve cents.	72,09
03.01.110	ml	TUBO DE HORMIGÓN EN MASA DE 315 MM DE DIÁMETRO, CON UNIÓN ESTANCA A TRAVÉS DE JUNTA ELÁSTICA, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.	Veintitrés euros con treinta y tres cents.	23,33
03.01.115	ud	SUMIDERO EN GLORIETA EJECUTADO EN HORMIGÓN HM-20, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, HORMIGÓN HM-20, VIBRADO, CURADO, REJILLA Y MARCO DE FUNDICIÓN CLASE RESISTENTE C-250, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS.	Doscientos veinticuatro euros con setenta y dos cents.	224,72
03.01.24	ml	CUNETA LATERAL DE REVESTIMIENTO EN CAMINOS (H-30), CON TALUDES 4:1 Y 6:1, DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, REVESTIDA, TOTALMENTA TERMINADA.	Quince euros con setenta y siete cents.	15,77
05.01.100	ud	LUMINARIA CON BÁCULO 10 M. I/CIMENTACIÓN Y CABLEADO	Mil doscientos sesenta euros.	1.260,00
05.01.101	ml	CANALIZACIÓN ELECTRICA	Diecisiete euros.	17,00
05.01.102	ud	ARQUETAS	Ciento treinta y ocho euros con veintitrés cents.	138,23
05.01.103	ud	CUADRO DE MANDO 4 SALIDAS	Dos mil quinientos setenta y cinco euros.	2.575,00
05.01.104	ud	CONEXIÓN A RED EXISTENTE	Diez mil euros.	10.000,00
05.02.100	ml	BARRERA METÁLICA I/ TERMINALES	Sesenta y cuatro euros.	64,00
05.02.101	ud.	OJO DE GATO	Nueve euros con cincuenta y siete cents.	9,57
05.02.102	Ud	HITO VERTICE	Quinientos sesenta y tres euros.	563,00
05.02.103	Ud	BALIZA CILINDRICA	Doce euros con dieciocho cents.	12,18
05.02.104	ud	PÓRTICO	Ocho mil setecientos dieciséis euros.	8.716,00
05.02.105	Ud	BANDEROLA	Tres mil quinientos noventa y tres euros.	3.593,00
05.02.106	Ud	CARTEL AUTOVIA		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Cinco mil ochocientos cincuenta y nueve euros.	5.859,00
05.02.107	Ud	CARTEL GLORIETA		
			Tres mil doscientos treinta y siete euros con cincuenta cents.	3.237,50
05.02.108	Ud	FLECHA DIRECCIONALES		
			Trescientos cuarenta y cuatro euros.	344,00
05.02.109	Ud	SEÑAL OCTOGONAL 60 CM		
			Doscientos treinta y cinco euros con cuatro cents.	235,04
05.02.110	Ud	SEÑAL CIRCULAR		
			Trescientos treinta y siete euros con cincuenta y siete cents.	337,57
05.02.111	ud	SEÑAL RECTANGULAR		
			Doscientos setenta y ocho euros.	278,00
05.02.112	Ud.	SEÑAL TRIANGULAR		
			Cuatrocientos cincuenta y ocho euros.	458,00
05.02.113	ml	PINTURA 10 CM		
			Ochenta cents.	0,80
05.03.100	ml	CERRAMIENTO MALLA DE ACERO		
			Nueve euros con quince cents.	9,15
05.04.100	P.A	A JUSTIFICAR SEÑALIZACIÓN DURANTE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS		
			Tres mil euros.	3.000,00
07.01.01	ml	JALONAMIENTO TEMPORAL EN ZONAS DE EXCLUSIÓN, REALIZADO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA O JALONES METÁLICOS DE 1,5 M DE ALTURA, SEPARADOS 50 M ENTRE SÍ, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO REPOSICIONES Y DESMANTELADO.		
			Sesenta y nueve cents.	0,69
07.01.04	ud	FOSA PARA LA LIMPIEZA DE LAS CUBAS DE HORMIGÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, DE DIMENSIONES SEGÚN ANEJO 16, INCLUYENDO TANTOS TRANSPORTES A VERTEDERO COMO SEAN NECESARIOS PARA SU VACIADO, INCLUSO P.P. DE SELLADO POSTERIOR CON EL MATERIAL EXCAVADO, TOTALMENTE TERMINADA.		
			Doscientos veinticinco euros con diecisiete cents.	225,17
07.02.01	m2	RIEGO CONTINUADO DE SUPERFICIES DE EXCAVACIÓN PARA PREVENCIÓN DEL POLVO.		
			Veinte cents.	0,20
07.03.01	ml	MONTAJE Y DESMONTAJE DE CIERRE DE MALLA REUTILIZABLE EN 5 USOS DE 1.5 M DE ALTURA A BASE DE MALLA SIMPLE TORSIÓN, ENTERRADA 0,30 M PARA PROTECCIÓN DE FAUNA, POSTES INTERMEDIOS CADA 6 M DE TUBO REDONDO DE 80X40X2, TERMINADOS EN SOMBRERETE, CON POSTES TENSORES CADA 25 M. INCLUSO P.P. DE REFUERZOS Y CIMENTACIONES DE HORMIGÓN.		
			Nueve euros con noventa cents.	9,90

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
07.03.02	ud	EJECUCIÓN DE "PUNTO LIMPIO" EN UNA SUPERFICIE DE 90 M2, INCLUSO P.P. DE CONTENEDORES, TERRENO IMPERMEABLE, GEOTEXTIL, CERRAMIENTO, CUNETA PERIMETRAL CON HM-15 Y SU CONEXIÓN HASTA LA BALSA DE DECANTACIÓN, INCLUSO DESMANTELACIÓN POSTERIOR, TOTALMENTE TERMINADO.		
			Cinco mil novecientos treinta y cuatro euros con dieciocho cents.	5.934,18
07.03.03	ud	BALSA DE DECANTACIÓN Y SISTEMA DE FILTRACIÓN Y RECICLAJE DE AGUA, Y SU POSTERIOR DESMANTELAMIENTO, SEGÚN ANEJO 16, INCLUYENDO EXCAVACIÓN, GEOMEMBRANA, MATERIAL DE COBERTURA, PLÁSTICO DE CUBRICIÓN, CUNETAS DE DRENAJE REVESTIDAS DE HORMIGÓN HM-15, BARANDILLAS DE PROTECCIÓN Y MATERIAL DE RELLENO, TOTALMENTE TERMINADA Y SU POSTERIOR DESMANTELAMIENTO.		
			Cuatro mil catorce euros con sesenta y cinco cents.	4.014,65
07.04.01.01	m2	REVEGETACIÓN EN SUPERFICIE DE TALUD MEDIANTE HIDROSIEMBRA, A BASE DE MEZCLA DE SEMILLAS SEGÚN FÓRMULA F-1 DE PROYECTO; FERTILIZANTES, MULCH, FIJADORES Y AGUA, SEGÚN NORMA NTJ08H.		
			Noventa y tres cents.	0,93
07.04.02.01	m2	REVEGETACIÓN EN SUPERFICIE DE TALUD MEDIANTE HIDROSIEMBRA, A BASE DE MEZCLA DE SEMILLAS SEGÚN FÓRMULA F-2 PROYECTO; FERTILIZANTES, MULCH, FIJADORES Y AGUA, SEGÚN NORMA NTJ08H.		
			Noventa y cinco cents.	0,95
07.04.03.01	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN, INCLUSO TRANSPORTE, APERTURA DE HOYO (0,4X0,4X0,4), ABONADO Y RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE OBRA, ENTUTORADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE EN TIERRA, PRIMER RIEGO Y SUPERVIVENCIA MÍNIMA DE 2 AÑOS DESDE SU IMPLANTACIÓN. SEGÚN NORMA NTJ-08B.		
			Diez euros con noventa y cuatro cents.	10,94
07.04.03.03	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN, INCLUSO TRANSPORTE, APERTURA DE HOYO (0,6X0,6X0,6), ABONADO Y RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE OBRA, ENTUTORADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE EN TIERRA, PRIMER RIEGO Y SUPERVIVENCIA MÍNIMA DE 2 AÑOS DESDE SU IMPLANTACIÓN. SEGÚN NORMA NTJ-08B.		
			Doce euros con veinte cents.	12,20
301.10	M3	DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE HORMIGÓN ARMADO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTES DE PRODUCTOS RESULTANTES A GESTOR AUTORIZADO.		
			Ochenta euros con dos cents.	80,02
321.01	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO SIN CLASIFICAR, CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.		
			Cinco euros con noventa y cuatro cents.	5,94

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
332.01	m3	RELLENO LOCALIZADO EN TRASDÓS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.	Tres euros con cincuenta y nueve cents.	3,59
405.01	m	CANAL TIPO 1 DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL DE BASE MENOR 1M, TALUDES 2:1 Y PROFUNDIDAD MEDIA 1,5 M. EJECUTADO EN ESCOLLERA SOBRE UNA CAPA DE MATERIAL FILTRO FORMADO POR GRAVA Y, ENTRE ELLOS, UN ELEMENTO GEOTEXTIL, CON TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, TOTALMENTE TERMINADO.	Ciento catorce euros con cuarenta y tres cents.	114,43
413.08	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE 180 CM DE DIÁMETRO INTERIOR, CON JUNTA DE GOMA, CLASE 135, COLOCADO EN ZANJA BAJO TERRAPLÉN, SOBRE CAMA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20. TOTALMENTE COLOCADO.	Trescientos cuarenta y siete euros con ochenta y ocho cents.	347,88
413.22	m	MARCO PREFABRICADO DE 5.5X2.5 M, COLOCADO EN ZANJA BAJO TERRAPLÉN, SOBRE BASE DE HORMIGÓN EN MASA HM-20. TOTALMENTE COLOCADO.	Seiscientos ochenta y un euros con sesenta y tres cents.	681,63
415.03	m	BAJANTE ESCALONADA EN SALIDA DE O.D. FORMADA POR MUROS Y SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25, INCLUSO EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA. SEGÚN PLANOS.	Quinientos setenta y cuatro euros con treinta y ocho cents.	574,38
415.080	m3	GRAVA 30/50 PARA ACONDICIONAMIENTO DE FONDO DE MARCO DE SECCIÓN HIDRAULICA 5,5X2, INCLUSO FONDO DE NIVELACIÓN Y RASENTEADO DE LA SUPERFICIE.	Diecinueve euros con setenta y seis cents.	19,76
415.09	ud	BOQUILLA PARA CAÑO D= 1,80 M., FORMADA POR IMPOSTA DE 0,40X0,20 M., ALETAS DE HORMIGÓN HA-25 DE 0,30 M DE ESPESOR, CON TALUD 2/1, CIMIENTOS, SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,15 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, ACERO, HORMIGÓN EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO. S/PLANOS.	Mil ochocientos once euros con ochenta y cuatro cents.	1.811,84
415.22	ud	BOQUILLA PARA MARCO 2,50X2,50 M., FORMADA POR IMPOSTA DE 0,40X0,20 M., ALETAS DE HORMIGÓN HA-25 DE 0,30 M DE ESPESOR, CON TALUD 2/1, CIMIENTOS, SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,15 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, ACERO, HORMIGÓN EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO. S/PLANOS.	Dos mil ochocientos veinticuatro euros con ochenta y seis cents.	2.824,86

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
542.05	t	BETÚN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA.	Quinientos veintiocho euros con setenta y nueve cents.	528,79
543.05	t	BETÚN ASFÁLTICO MODIFICADO BM-3B, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA.	Trescientos treinta y cinco euros con dos cents.	335,02
610.06	m3	HORMIGÓN HM-20/B/20/I, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO Y CURADO, TERMINADO.	Sesenta y siete euros con veintisiete cents.	67,27
680.02	m2	ENCOFRADO EJECUTADO EN MADERA EN PARAMENTOS NO VISTOS, INCLUSO P.P. DE DESENCOFRADO Y MATERIAL AUXILIAR PARA ARRIOSTRAMIENTO Y APOYO.	Nueve euros con sesenta y cinco cents.	9,65
970.01	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Dieciséis mil ochocientos euros.	16.800,00
C11a	ud	SEGURIDAD Y SALUD	Once mil quinientos euros.	11.500,00
PARS01	PA	PARTIDA ALZADA PARA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	Quince mil euros.	15.000,00
U04VCH025	m2	VADO EN DESAGÜE DE ODT FORMADO POR PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 DE 25 CM DE ESPESOR CUBRIENDO UNA LONGITUD DE 10 M, COMPLETAMENTE EJECUTADO.	Veinte euros con setenta y un cents.	20,71
U13EF070	u	CORYLUS AVELLANA (AVELLANO) DE 0,8 A 1 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 0,8X0,8X0,8 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.	Dieciséis euros con noventa y tres cents.	16,93

ANEJO Nº 17.-

REPOSICIÓN DE CAMINOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

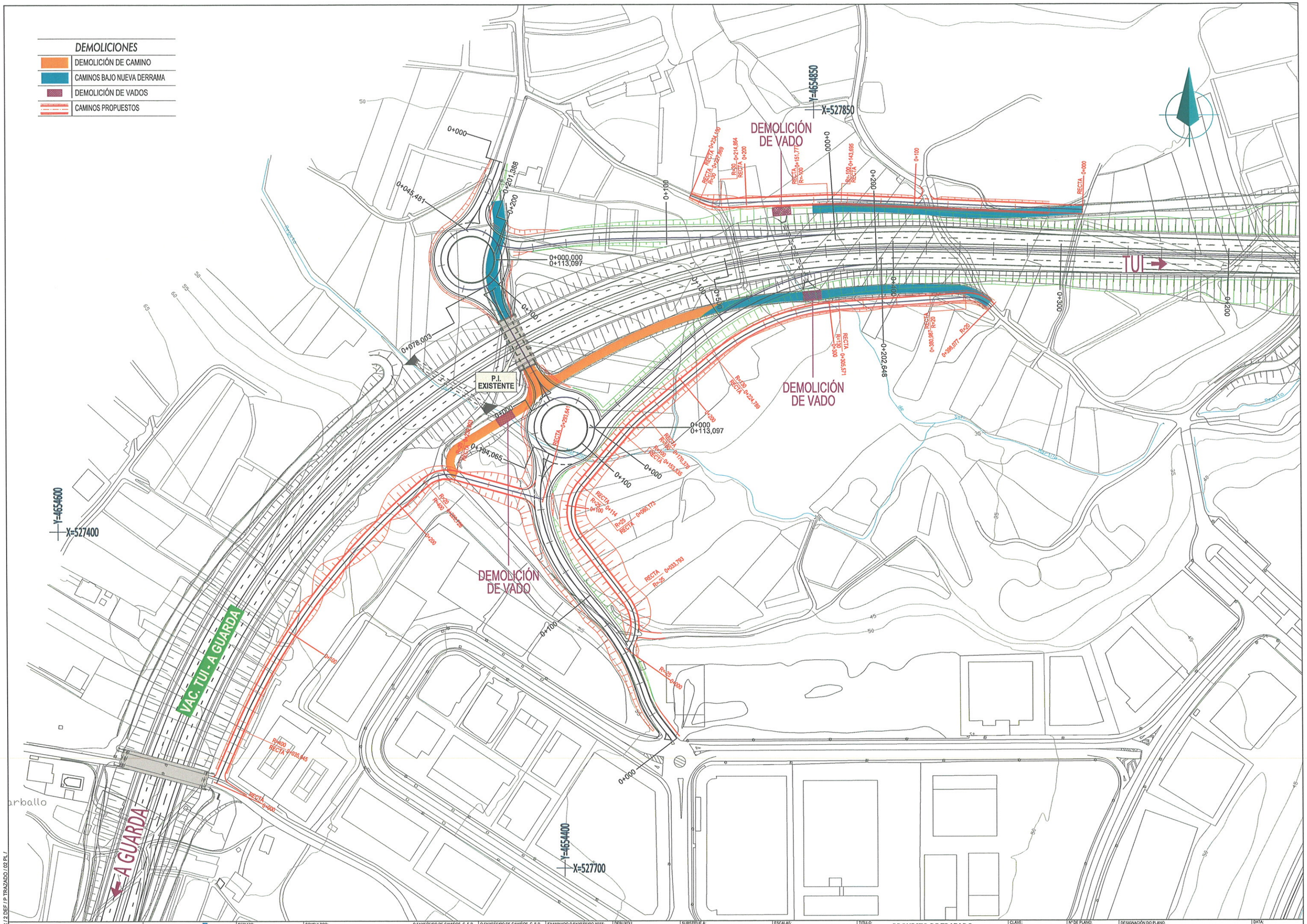
ANEXO I: PLANO CAMINOS DE SERVICIO 3

1. INTRODUCCIÓN

La construcción de este semienlace supone la modificación de los caminos de servicio de la Autovía. Para ello se diseña la nueva configuración estableciendo en este proyecto tres ejes con este fin, llamados Camino Norte, Camino sur y Camino Oeste.

En el Anexo I se recoge en plano con la nueva configuración de los caminos de servicio.

ANEXO I: PLANO CAMINOS DE SERVICIO



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YAÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/1000 A3 : 1/2000	TITULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 01 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: - ANEJO DE REPOSICIÓN DE CAMINOS - PLANTA	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

ANEJO Nº 18.-

ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO 3

3 ANÁLISIS DE POTENCIALES IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE 3

3.1 SUELOS Y GEOLOGÍA 3

3.2 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS 3

3.3 VEGETACIÓN 4

3.4 FAUNA 4

3.5 PAISAJE 4

3.6 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 4

3.7 IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS 5

3.8 IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL 5

4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 5

4.1 JALONAMIENTO 5

4.2 GESTIÓN DE TIERRAS VEGETALES 5

4.3 PROTECCION DE LAS AGUAS CONTINENTALES 5

4.4 AGUAS RESIDUALES ASOCIADAS A LAS INSTALACIONES AUXILIARES 6

4.5 EQUIPAMIENTOS DEL PARQUE DE MAQUINARIA DESTINADOS A LA PREVENCION DE LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS Y GESTION DE EFLUENTES 6

4.6 PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES A CONSECUENCIA DE PROCESOS DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL 7

4.6.1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN 7

4.6.2 CONTROL Y SEGUIMIENTO 7

4.6.3 CONTROL DE LAS PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS 7

4.7 PROTECCION DE LA ATMÓSFERA 7

4.7.1 RIEGOS PARA ESTABILIZACIÓN DE POLVO Y FINOS 7

4.7.2 CONTROL DE EMISIONES 8

4.7.3 VEHÍCULOS DE TRANSPORTE 8

4.7.4 LIMPIEZA DE VIARIOS 8

4.8 PROTECCION FRENTE A LAS EMISIONES ACÚSTICAS 8

4.8.1 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL 8

4.8.2 6OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA 8

4.8.3 MOVIMIENTOS DE LA MAQUINARIA Y DEL PERSONAL DE OBRA 8

4.9 LOCALIZACIÓN DE PRÉSTAMOS, VERTEDEROS E INSTALACIONES AUXILIARES 8

4.9.1 PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS 8

4.9.2 INSTALACIONES AUXILIARES 9

4.10 VEGETACIÓN Y PAISAJE: ANTEPROYECTO DE RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 9

4.11 PROTECCIÓN DE LA FAUNA 11

4.11.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN 11

4.12 PATRIMONIO CULTURAL 12

4.13 MEDIO SOCIOECONÓMICO 12

5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 13

5.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 13

5.2 METODOLOGÍA 13

5.3 ORGANIGRAMA 13

5.4 SISTEMA DE COORDINACIÓN 13

5.5 VIGENCIA 14

5.6 INFORMES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL 14

5.7 EQUIPO DE TRABAJO 15

5.8 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL 15

5.9 COMPROMISO DE COMUNICACIÓN 15

5.10 OPERACIONES AMBIENTALES Y PATRIMONIALES ANTES DE OBRA 15

5.11 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE OBRAS 16

5.11.1 SUPERVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN 16
5.11.2 INSTALACIONES AUXILIARES 16
5.11.3 GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y ASIMILABLES 18
5.11.4 GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS 19
5.11.5 GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN 20
5.11.6 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 21
5.11.7 GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS 23
5.11.8 PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO: EMISIONES DE GASES DE COMBUSTIÓN 23
5.11.9 PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO: RIEGOS PARA ESTABILIZACIÓN 24
5.11.10 PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO: COBERTURA DE TRANSPORTES 25
5.11.11 PROTECCIÓN DEL AMBIENTE SONORO: ACTIVIDADES RUIDOSAS Y HORARIOS 25
5.11.12 PROTECCIÓN DEL AMBIENTE SONORO: EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES RUIDOSAS 26
5.11.13 PROTECCIÓN DEL SUELO: REPLANTEO Y UBICACIONES 27
5.11.14 PROTECCIÓN DEL SUELO: GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL 29
5.11.15 PROTECCIÓN DE LAS AGUAS: MEDIDAS DE PROTECCIÓN 31
5.11.16 PROTECCIÓN DE LAS AGUAS: INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS 32
5.11.17 PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE 33
5.11.18 APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE INTEGRACIÓN VISUAL 34
5.11.19 PROTECCIÓN DE LA FAUNA 35
5.11.20 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO 36
5.11.21 PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO 36
5.12 VIGILANCIA EN FASE DE EXPLOTACIÓN 38
5.12.1 INTRODUCCIÓN 38
5.12.2 CONTROL DE LAS EMISIONES ACÚSTICAS 38
5.12.3 CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE 39
5.12.4 CONTROL DE LA EVOLUCIÓN DE HIDROSIEMBRAS Y PLANTACIONES 39
5.12.5 OTROS ASPECTOS 40
5.13 PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 40
6 CONCLUSIONES 40

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este Anejo, en función del Anejo de cumplimiento de la DIA del proyecto original de la V.A.C Tui – A Guarda, Tramo I, y de su modificado Nº 1, es realizar un análisis de potenciales impactos sobre el medio ambiente y proponer unas medidas preventivas y correctoras con el fin de minimizar estos impactos en la medida de lo posible.

Para ello se tiene en cuenta lo especificado en Anejo nº 16 del proyecto original mencionados y de las memorias arqueológicas y de medio ambiente del Proyecto Modificado Nº 1.

2 CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto de trazado de semienlace de acceso al polígono industrial de Areas, se ubica a ambos márgenes de la Vía de Alta Capacidad Tui – A Guarda, a la altura de su P.K. 0+632, donde se ubica un paso inferior existente, el cual se mantiene y sirve de unión entre la parte sur y norte del semienlace objeto del proyecto.

En esta zona geográfica se ubican diferentes infraestructuras, como sol la vía A- 55 así como su enlace con la V.A.C. Tui – A Guarda, y el Polígono Industrial de Areas. La zona sur del semienlace se ubicará en el espacio disponible entre dicha autovía y el polígono.

Constará para su correcto funcionamiento de los siguientes elementos:

- Dos glorietas ubicadas a ambos lados del paso inferior existente, en su propio eje.
- Ramal de salida de la autovía que conduce a la glorieta norte.
- Ramal de entrada en la autovía desde la glorieta sur.
- Acceso Norte desde las pequeñas poblaciones ubicadas al norte de la actuación hacia la Glorieta Norte.
- Acceso Sur desde el polígono industrial de Areas hacia la Glorieta Sur.
- Vial de unión entre glorietas a través del paso inferior.
- Reposición de los caminos de servicio.

A escasa distancia del paso inferior discurre la ODT 0.7, del proyecto original de la autovía y su modificado, por la cual discurre el regato San Martiño.

Este cauce discurre en planta por la zona de implantación de la Glorieta Sur, por ello se proyecta una nueva obra de drenaje con el fin de canalizarlo hacia su cauce natural.

El plano del Anexo I a este documento representa la situación descrita.

3 ANÁLISIS DE POTENCIALES IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

En los apartados siguientes se desarrollan y justifican las principales implicaciones ambientales que podría acarrear el desarrollo de las actuaciones ahora propuestas.

3.1 SUELOS Y GEOLOGÍA

Los materiales de excavación, en caso de no resultar aptos para su reutilización, deberán trasladarse a vertedero autorizado y gestionarse conforme marca la normativa de la vigente en Galicia.

Por otra parte, en caso de requerirse materiales de relleno, cabe indicar que estos deberán provenir de canteras o explotaciones ya autorizadas, debiendo evitarse la generación de zonas propias de préstamo a base de excavaciones.

En suma, se estima que se trataría de un supuesto de impacto que cabría que calificar como compatible.

3.2 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS

En lo que se refiere a las aguas superficiales, se interseca el regato San Martiño.

Por otra parte, no existen humedales inscritos en el Inventario de Humedales de Galicia en la cuadrícula, siendo el más próximo el Esteiro do Baixo Miño.

Se produce una afección directa sobre el cauce del regato San Martiño, por la necesidad de canalizar este bajo parte de la actuación objeto de este proyecto. Para ello se proyecta una bajante, una obra de drenaje transversal tipo cajón de dimensiones 5,5 x 2 de sección hidráulica y un canal de escollera.

Además, podría darse la posibilidad de que se produjeran afecciones de tipo indirecto a consecuencia de arrastres de tierras y/o otros materiales empleados en obra sobre las aguas superficiales, a través de fenómenos de escorrentía, si bien, es un supuesto de impacto ligado a la coincidencia de operaciones de obra con fenómenos de precipitación y/o deshielo para los que es posible y será necesario el diseño y la articulación de algún tipo de medida que, al menos en fase de obra, controle el fluir de las aguas de escorrentía por el ámbito de las obras e impide que éstas, por arrastres, acaben alterando la calidad de las aguas continentales en el ámbito de las cuencas citadas.

En lo que se refiere a las aguas subterráneas, su ausencia en la zona determina la ausencia de impactos sobre las mismas.

En todo caso, dadas las características de las actuaciones, el limitado caudal del cauce intersecado, y la ausencia de afecciones sobre las aguas subterráneas; así como la entidad de las actuaciones y afecciones estimadas, con una situación pre operacional medianamente distinta a la que se hará efectiva al final de la obra, pero en una zona ya alterada del cauce, permite calificar a este supuesto de impacto también como de magnitud Moderado.

3.3 VEGETACIÓN

No se han identificado recursos florísticos o comunidades vegetales asociadas a hábitats catalogados de carácter prioritario o no en el ámbito de la cuadrícula.

En suma, dado que las comunidades y hábitats de mayor interés y menor representatividad territorial no resultan afectadas y dado que la entidad de las afecciones en conjunto es reducida, se estima que se trataría de un supuesto de impacto que cabría que calificar como Compatible, tanto en conjunto como caso a caso.

3.4 FAUNA

Las comunidades faunísticas potencialmente afectadas por el posible desarrollo de la nueva vía, serían aquellas asociadas a los Pinares y Matorrales, campos de cultivo y medio fluvial.

En todo caso, las afecciones sobre los hábitats y las especies asociadas a las ocupaciones cabría valorarlas como uno de los supuestos de impacto sobre la fauna de carácter secundario, dada la entidad de las ocupaciones y la ausencia de concentración en el espacio de las mismas, lo cual unido a que no se plantean actuaciones que modifiquen la continuidad espacial de los hábitats permite estimar que debe considerarse como un impacto Compatible.

3.5 PAISAJE

En este caso, el impacto se asocia a la construcción de una nueva infraestructura viaria, que supone la introducción de una nueva infraestructura con la modificación de la topografía que ello supone, restando naturalidad al entorno.

En cuanto a la intrusión potencial o intervisibilidad de la actuación proyectada, esta se considera de carácter leve, debido al alto grado de alteración existente en la zona.

Su ubicación en un entorno intensamente antropizado, que cuenta con superficies explanadas, industrias y otras infraestructuras viarias de alta capacidad y la previsión de actuaciones de integración paisajística al finalizar las obras, permiten calificar este impacto como Compatible.

3.6 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La superficie directamente afectada por las obras no se encuentra integrada en parte alguna en ninguno de los Espacios Naturales Protegidos actualmente existentes, siendo el más próximo el LIC "Baixo Miño".

El punto más próximo de la obra a este espacio se encuentra ocupado actualmente por una autovía, por tanto, no cabe esperar impactos sobre espacios naturales protegidos.

3.7 IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS

Bajo un prisma de búsqueda de interacciones de carácter negativo sobre las variables socioeconómicas del territorio, hay que recordar que la economía de éste se basa mayoritariamente en la explotación de sus recursos, particularmente el sector agropecuario y forestal.

Los impactos sobre estos sectores son, en primer lugar la pérdida de espacio productivo que ha de subsanarse mediante la correcta valoración de las tierras en el proceso expropiatorio, aunque esta actuación aumenta la permeabilidad, por tanto disminuye el efecto barrera, de la autovía.

Además, existe otra vertiente positiva en cuanto a los impactos sobre el medio socioeconómico, que abarca varios aspectos, como la mejora de los accesos a las empresas de los municipios afectados, el consumo de recursos socioeconómicos durante el periodo de obra, la mejora en la salud y seguridad para sus usuarios, y la mejora en las condiciones de acceso para las actividades económicas de toda índole y el comercio en los dos municipios afectados.

3.8 IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Tras la consulta a Inventarios, Catálogos y los proyectos original y modificado de la V.A.C. Tui – A Guarda, se han detectado impactos directos, sobre un elemento arqueológico, debido a que se afecta el área de cautela del Castro de Cotarel.

Durante la construcción de la autovía, se han realizado las prospecciones necesarias en la zona con el fin de determinar el grado de severidad de la afección, y debido a la magnitud de este proyecto en comparación con el de la autovía, se considera un impacto Moderado.

4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las medidas correctoras a aplicar son las ya consideradas en el proyecto de la V.A.C Tui – A Guarda, tramo I, de forma sintética se relacionan.

4.1 JALONAMIENTO

Como medida preventiva destinada a minimizar y controlar las afecciones asociadas a la ocupación del suelo y cubierta vegetal asociada; se prescribe el Jalonamiento o Balizado del ámbito de ocupación de las obras, incluyendo en él los ámbitos territoriales afectados por instalaciones auxiliares y posibles viarios de obra.

En suma, de forma previa al inicio del proceso de despeje y desbroce del área de trabajo se llevará a cabo el jalonamiento de los siguientes elementos:

Zona de ocupación estricta de la obra.

Instalaciones Auxiliares a las obras.

Viarios de obra.

Cabeceras de Red Fluvial.

Para el jalonamiento de estos elementos se utilizara una red, tipo malla de plástico de 1 m de altura de color anaranjado o bien cinta de obra colocada a 1 m de altura, la cual se retirará completamente una vez que terminen las obras.

4.2 GESTIÓN DE TIERRAS VEGETALES

Esta medida pretende planificar el acopio de la tierra vegetal que es necesario retirar de la zona de obra, programando su mantenimiento adecuado durante el tiempo que sea necesario hasta su reutilización para la regeneración de los suelos sobre las superficies resultantes de la obra.

4.3 PROTECCION DE LAS AGUAS CONTINENTALES

Con respecto a la gestión de las aguas residuales originadas en las zonas de instalaciones auxiliares y parques de maquinaria, con carácter general cabe indicar que para proceder a la reversión o vertido de éstas aguas hacia la red fluvial se deberá contar con autorización específica del Organismo de Cuenca.

4.4 AGUAS RESIDUALES ASOCIADAS A LAS INSTALACIONES AUXILIARES

En cuanto a las aguas residuales asociadas a las instalaciones auxiliares, aguas procedentes de los servicios higiénicos y duchas que potencialmente podrían instalarse para el servicio al personal de obra; indicar que para su tratamiento, previo a su reversión al medio, se prescribe la instalación de casetas prefabricadas de obra con tratamiento químico de los efluentes. A lo largo de las obras se realizarán todas aquellas tareas de mantenimiento de este tipo de instalaciones que resulten necesarias para asegurar un correcto funcionamiento de las mismas.

4.5 EQUIPAMIENTOS DEL PARQUE DE MAQUINARIA DESTINADOS A LA PREVENCION DE LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS Y GESTION DE EFLUENTES

El parque de maquinaria comprende la zona de estacionamiento, y la de mantenimiento, reparación y repostaje de la maquinaria de obra.

Todos aquellos vehículos que puedan circular por carretera realizarán el mantenimiento y acopio de combustible en establecimientos autorizados fuera de la zona de obra. Dichos establecimientos están obligados a cumplir la legislación vigente en materia de residuos tóxicos y peligrosos, con lo que se reduce el riesgo de vertidos accidentales de estos materiales en la zona de obra.

En el caso de maquinaria que no pueda circular por carretera será necesario habilitar en el parque de maquinaria un lugar adecuado para la realización de los trabajos de mantenimiento, y para el almacenamiento temporal de los residuos generados en este proceso.

Para la zona de lavadero para maquinaria y camiones se habilitará una superficie de hormigón lo suficientemente ancha como para que pueda acceder un camión y con la inclinación adecuada para que el agua sea evacuada hacia la balsa de sedimentación, donde se recogerán las aguas residuales del lavado, los sedimentos generados y los aceites y grasas que pudieran ser arrastrados.

La superficie estará rodeada de una cuneta perimetral que permita la recogida de líquidos.

La zona de cambio de aceite y repostaje para la maquinaria y camiones de la obra, constará de una base de lona impermeable asociada a un cobertizo que la cubra de la lluvia, donde se realizará el cambio de aceite Las dimensiones serán de 6 x 20 m, con una techumbre de 3 m de altura.

La zona estará rodeada por una cuneta drenante de 0,5 m de anchura y 0,5 m de profundidad.

Además de la zona especial de cambio de aceite, repostaje y lavadero, el parque de maquinaria contará con contenedores destinados al vertido de materiales de desecho, de forma que todos los residuos producidos en la obra sean clasificados y segregados en su origen, evitando su vertido incontrolado y la formación de posibles focos de contaminación.

Para las sustancias contaminantes (aceites, refrigerantes, combustibles, etc), se habilitaran en la zona de seguridad depósitos al efecto donde puedan almacenarse en condiciones; asegurando la gestión racionalizada de los mismos, considerando que los vertidos generados deben tratarse como residuos peligrosos, tal y como establece la legislación sectorial (R.D. 833/88 de residuos peligrosos, modificado por el R.D. 952/97).

El almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará en zonas especiales de almacenaje temporal, Puntos Limpios, que se instalarán según las siguientes indicaciones:

El recinto debe estar a cubierto y delimitado su contorno.

Debe tener un cubeto en el que recoger posibles derrames Diferentes tipos de residuos deben estar claramente separados e identificados El tipo de contenedores a utilizar puede ser variable (bidones, cajas…)

Si el almacenamiento es previo a entregar para su gestión desde el parque de maquinaria, basta con una etiqueta identificativa del tipo: ENVASES CONTAMINADOS, PILAS

Si la entrega a gestor se realizará desde la obra, la etiqueta debe cubrir todos los apartados requeridos legalmente: código del recurso, identificación de la empresa y el gestor final,…

En el Parque de maquinaria se instalara un recinto para este fin, que con preferencia será prefabricado.

4.6 PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES A CONSECUENCIA DE PROCESOS DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

Previamente a cualquier afección al dominio público hidráulico, zona de servidumbre o policía de márgenes, se solicitará la preceptiva la autorización administrativa otorgada por el organismo de cuenca correspondiente.

4.6.1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN

Durante las obras salvo en situaciones imprescindibles (implementación de drenajes transversales) se evitará el paso de maquinaria, almacenamiento de materiales, residuos y tierra vegetal en el entorno de las redes de escorrentía interceptadas por las obras. Así dentro de las labores de vigilancia ambiental se procederá a realizar un control del movimiento de tierras cuando éste se realice en las inmediaciones de dichas redes, vigilando que no se lleven a cabo afecciones innecesarias a las redes de escorrentía del territorio, comprobando que no se realizan depósitos de materiales, parques de maquinaria, etc. en una distancia mínima de 10 m a cada lado del cruce con la red de escorrentía.

Asimismo, con el fin de reducir el aporte de finos u otros elementos provocados por los movimientos de tierras a las redes de escorrentía, al comienzo de los trabajos de movimientos de tierras se construirán cunetas de guarda longitudinales a pie de la ocupación de los accesos u otras zonas afectadas por éstos (0,4m x 0,4 m) que se completarán con la construcción de filtros de superficie en las mismas.

4.6.2 CONTROL Y SEGUIMIENTO

A lo largo del seguimiento ambiental se comprobará la eficacia de los dispositivos señalados, analizándose la necesidad de aplicar nuevas medidas correctoras o de aumentar las dimensiones o el número de las ya existentes. En especial se controlará que en ningún momento se realiza un vertido libre de aguas de la traza hacia las redes de escorrentía del entorno, sin pasar por los sistemas de prevención de la contaminación indicados.

Por último, indicar que también será misión del seguimiento ambiental verificar que una vez dejan de ser necesarios estos dispositivos, se procede a su retirada y desmantelamiento y a la integración de las superficies entre el objeto de tratamientos de restauración e integración visual.

4.6.3 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 para evitar así que lleguen los sedimentos a las aguas superficiales. Para ello se pondrá especial cuidado durante la realización de trabajos y movimientos de tierras a una distancia inferior a 5 m del margen de las redes de escorrentía.

Con el fin de reducir el aporte de finos u otros elementos provocados por los movimientos de tierras se procurará realizar estos fuera de los periodos lluviosos, suspendiéndose los trabajos en caso de fuertes lluvias o en el caso en que se detecten procesos erosivos que puedan alcanzar las redes de drenaje del territorio. En este sentido se procurará la revegetación inmediata de aquellas superficies que presenten riesgos de erosión.

4.7 PROTECCION DE LA ATMÓSFERA

4.7.1 RIEGOS PARA ESTABILIZACIÓN DE POLVO Y FINOS

Para evitar el incremento localizado de partículas en suspensión en el aire, así como su acumulación sobre la vegetación terrestre en el ámbito próximo a las actuaciones, con la consiguiente dificultad para el desarrollo de la misma, se plantea la realización de riegos con agua para la estabilización del polvo.

Así, se realizarán riegos mediante mangueras y/o camiones-cuba, de las superficies 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. El objetivo de esta medida es mantener aire y superficies de vegetación libres de polvo.

Se procederá a la aplicación de riegos de agua a las zonas expuestas al viento, montones de tierras y zonas de circulación frecuente de maquinaria.

Para realizar el riego, se tomará como valor umbral la presencia ostensible de polvo por simple observación visual. Para ello se contará con la disponibilidad permanente de un camión cisterna de agua o bien de tractores - cuba.

4.7.2 CONTROL DE EMISIONES

Igualmente se realizará un control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria durante la fase de construcción para evitar la contaminación por las emisiones de los gases de escape.

Se pretende conseguir que no se superen los límites de inmisión de partículas sedimentables y otras, establecidos por la Ley 34/2007 de Protección del Ambiente Atmosférico. Para ello, se procederá a la aplicación de las siguientes medidas:

La totalidad de la maquinaria utilizada en el marco de las obras contará con el correspondiente certificado de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), para asegurar que todos ellos están en condiciones de circular por las vías públicas de acuerdo con la legislación vigente en ese respecto.

4.7.3 VEHÍCULOS DE TRANSPORTE

Los camiones utilizados en el transporte contarán con sistemas de protección (cubierta del volquete tipo toldo u otras) que minimice o evite la dispersión de finos y partículas en el curso del proceso de transporte de los materiales de obra. Se realizará el recubrimiento de las materias a transportar mediante lonas, transportes cerrados, u otros métodos; principalmente cuando el transporte del material traspase los límites de la superficie de ejecución y/o cuando el trayecto se realice en las cercanías de zonas habitadas.

En el caso de que los vehículos carezcan de las citadas medidas protectoras, se adoptarán otro tipo de medidas para evitar la emisión de partículas, como es el riego de la carga de forma previa al inicio del transporte. Se efectúan las limpiezas periódicas de los vehículos de transporte.

4.7.4 LIMPIEZA DE VIARIOS

Para complementar estas medidas tomadas directamente sobre los vehículos, se realizará la limpieza periódica de los viarios utilizados para el transporte, al menos en los puntos de entronque de éstos con la zona de obras.

4.8 PROTECCION FRENTE A LAS EMISIONES ACÚSTICAS

4.8.1 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

Se adoptarán las siguientes medidas:

De forma general, para asegurar la correcta aplicación de estas medidas, durante el curso de las obras se mantendrá un plan continuado de información y concienciación del personal empleado.

Igualmente, durante el tiempo en que se realicen las obras se cumplirán los períodos de revisión de todos los equipos utilizados en la misma.

4.8.2 6OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA

Se adoptarán las siguientes medidas:

Se realizará el vertido de tierras 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 causen niveles de ruidos elevados durante periodos prolongados de tiempo y/o durante la noche.

4.8.3 MOVIMIENTOS DE LA MAQUINARIA Y DEL PERSONAL DE OBRA

Se adoptarán las siguientes medidas:

Toda la maquinaria de obras públicas utilizada en los trabajos habrá pasado las Inspecciones técnicas correspondientes (ITV).

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.

4.9 LOCALIZACIÓN DE PRÉSTAMOS, VERTEDEROS E INSTALACIONES AUXILIARES

4.9.1 PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

En cuanto a la procedencia de materiales, se han analizado los terrenos presentes en la traza para su utilización en terraplenes y explanadas, clasificándolos según lo recogido en el artículo 330 del PG-3. Asimismo, en el Proyecto Constructivo, además de las características de cada uno de los suelos diferenciados a lo largo de la traza, se recogen los datos de una serie de explotaciones susceptibles de ser utilizadas en el caso de necesitar aporte de material de préstamos.

Se deberán transportar a vertederos el sobrante de suelo tolerable; el material inadecuado extraído en fondo de saneos y los sobrantes de tierra vegetal.

4.9.2 INSTALACIONES AUXILIARES

Se consideran en este marco dos zonas, una de ellas destinada al acopio de materiales de obra y, la otra, destinada a la ubicación de las instalaciones auxiliares en sí, es decir, casetas de obra, parque de máquinas, zona de almacenamiento temporal de residuos, etc.

4.9.2.1 UBICACIÓN

En aras de minimizar al máximo la incidencia ambiental que potencialmente podría derivarse de estas instalaciones, se propone su ubicación en ámbitos territoriales afectados por el proyecto de referencia y situados lo más próximos posible a la zona donde previsiblemente se desarrollarán los trabajos con mayor intensidad.

4.9.2.2 DESMANTELAMIENTO Y TRATAMIENTOS DE INTEGRACIÓN

Se prescriben para el caso de las instalaciones auxiliares y zonas de acopio temporal arriba descritas, las siguientes actuaciones una vez terminada su vida útil:

Desmantelamiento y retirada de todos los elementos y componentes de las mismas: casetas, contenedores para residuos, restos de materiales de obra, etc.

Integración de dichas superficies en las que deben ser objeto de tratamientos de restauración e integración paisajística.

Aplicación de los tratamientos de restauración prescritos.

4.10 VEGETACIÓN Y PAISAJE: ANTEPROYECTO DE RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

El acondicionamiento paisajístico del proyecto se realiza mediante la ejecución de un Proyecto de Restauración.

En la fase de Proyecto Constructivo, una vez establecidas las mediciones precisas de las distintas unidades de obra que definen la actuación, se acometerá la redacción del Proyecto de Restauración definitivo, con el correspondiente apartado específico de presupuestos de la restauración y pliego de condiciones técnicas de restauración.

Los objetivos generales de la restauración y el medio por el que discurre la obra, aconsejan la selección de dos tratamientos generales como más efectivos: hidrosiembra y plantación de especies leñosas; tratamientos que se utilizarán de forma complementaria para dar la mejor solución a las necesidades de cada superficie a restaurar.

La selección del método de hidrosiembra se debe a que se considera la solución más viable para aportar de forma rápida una mínima cobertura vegetal a las superficies en pendiente. El objetivo de la hidrosiembra es servir de freno a los procesos de erosión en zonas que, como resultado del proceso constructivo, se encuentran sin vegetación o que no reúnen las condiciones adecuadas para la implantación a corto plazo de vegetación natural. La hidrosiembra tiene una función colonizadora, sujetando las superficies con el entramado de raíces y tallos de las especies que la componen, creando de esta forma una capa de soporte que progresivamente se irá enriqueciendo de materia orgánica, hasta formar un suelo adecuado para la implantación natural de la vegetación de la zona.

Se cuenta también para la recuperación de las superficies con el extendido de la tierra vegetal retirada al principio de las obras; extendido que se realizará de forma previa a los distintos tratamientos, sobre las superficies descubiertas de vegetación con pendientes inferiores a 45º. Se aconseja, con esta finalidad, una adecuada gestión de la tierra vegetal y su correcto manejo. El cumplimento de estas dos premisas conseguirá que la alta cantidad de semilla presente en la tierra vegetal cubra en poco tiempo las superficies excavadas.

A continuación, se realiza la descripción de la restauración para cada superficie. Las especificaciones se realizan para una previsión de situación adecuada, pero tanto las operaciones necesarias o los marcos, tamaños, y especies de plantación estarán limitadas siempre a la superficie real disponible; en cuyo caso se podrán realizar las modificaciones oportunas en función de las especificaciones contenidas en cada tratamiento.

Terraplenes

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 estas superficies consistirá en una hidrosiembra sobre la superficie del terraplén; se aplicará sobre todas las extensiones de taludes en terraplén y sobre los taludes en desmonte con pendiente inferior al 45º, independientemente del entorno en el que se ubiquen.

El conjunto de operaciones de restauración serán las siguientes:

- Aporte de tierra vegetal obtenida de la propia obra

Dentro de los trabajos constructivos de movimientos de tierras, previamente a las operaciones de hidrosiembra y plantación, se realizara un aporte de tierra vegetal con un espesor mínimo de 20 cm., sobre las superficies con pendiente inferior a 45º.

- **Hidrosiembra en superficie de terraplén y glorietas.**

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 orientativa de la fórmula de hidrosiembra F-1 para terraplenes.

FORMULA DE HIDROSIEMBRA F-1				
PRODUCTO	**DOSIS grs./m2**	**DESCRIPCIÓN**		
Semilla	25	especies herbáceas y arbustivas.		
Fertilización	80	abono complejo (9-11-9) con oligoelementos		
Mulch	10	mulch (corteza de pino+humus de lombriz).		
Estabilizador	40	estabilizador (derivados de algas+polímero sintético).		
Especies	Leguminosas	%	Gramíneas	%
	Trifolium pratense	3	Lolium perenne	25
	Trifolium repens	3	Lolium multiflorum	25
			Dactylis glomerata	11
			Festuca arundinacea	15
			Festuca rubra	15
			Poa trivialis	3

Desmontes

La pendiente de los desmontes y el sustrato eminentemente rocoso dificulta considerablemente la implantación natural de la vegetación. El grado de compacidad del sustrato limitará, a priori, el recubrimiento del talud; en consecuencia, en principio, sólo es posible plantear una revegetación paulatina del desmonte mediante una hidrosiembra suave con el fin principal de envejecer la roca, facilitando la fijación natural de especies colonizadoras (líquenes, hongos, etc.) que establezcan unas condiciones de suelo mínimas para favorecer el desarrollo posterior de una cobertura vegetal autóctona.

El conjunto de operaciones de restauración serán las siguientes:

- Perfilado de taludes

Dentro de los trabajos constructivos de movimientos de tierras, de forma previa a las operaciones de hidrosiembra, deberá valorarse la necesidad de realizar un perfilado de los taludes para mejorar su capacidad de revegetación.

- **Hidrosiembra en superficie de desmonte**

Se realizará con una fórmula de hidrosiembra de envejecimiento (F-2) compuesta por gramíneas y arbustivas autóctonas que, a pesar de tener una implantación más lenta, complementan el efecto más inmediato de las especies herbáceas, y a largo plazo aseguran un mayor éxito en situaciones difíciles, permitiendo que a la larga, la superficie quede revegetada y se integre perfectamente en el entorno.

Con la fórmula se aporta una enmienda caliza-magnesiana para favorecer la fijación de los hongos y líquenes que aportan un aspecto envejecido al talud.

FORMULA DE HIDROSIEMBRA F-2		
PRODUCTO	**DOSIS grs./m2**	**DESCRIPCIÓN**
Semilla	25	especies herbáceas y arbustivas.
Fertilización	80	abono complejo (9-11-9) con oligoelementos
Enmienda	50	enmienda cácico-magnesiana (60% CO3Ca/20% Omg.)
Mulch	10	mulch (corteza de pino+humus de lombriz).
Estabilizador	40	estabilizador (derivados de algas+polímero sintético).

Especies	Leguminosas	%	Arbustivas	%
	Lolium perenne	25	Cytisus scoparius	5
	Lolium multiflorum	25	Ulex europaeus	5
	Dactylis glomerata	20		
	Festuca arundinacea	20		

Adaptación de obras de drenaje transversal

Se contempla la adaptación de las estructuras de drenaje transversal como paso por parte de la micro fauna (herpetofauna y micro mamíferos). Se diseña en el presente documento una restauración vegetal de adaptación.

Se realizará una plantación de especies arbustivas a cada margen de la carretera, en la embocadura de entrada y salida de la estructura, en un ancho estimado de unos 10 m a cada lado de la estructura, con una densidad de plantación de 1 unidad/m2.

Debido a las características de este proyecto, esta plantación solo se realizará a la entrada y salida de la ODT 0.7.1 debido que la ampliación que se realiza en la ODT 0.5., a la salida y entrada se ubican vados de paso para los caminos de servicio.

Por tanto, se realizará a la entrada de la ODT 0.7.1 y a los márgenes del canal ubicado a la salida de la misma.

Así, 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 hasta el límite de expropiación, en un ancho aproximado de 10 m a ambos lados de la entrada y salida de la estructura.

Además, se plantarán alisos (Alnus glutinosa) en hilera, desde el pie del terraplén hasta la línea de expropiación. El marco de plantación será de 1 ud/2 m, con un ancho de hilera estimado de 1 m, con una densidad de plantación de 1 ud/ 2 m2.

En el Anexo II a este documento, se adjunta un plano con las áreas a regenerar.

4.11 PROTECCIÓN DE LA FAUNA

4.11.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Se plantea la aplicación de las medidas protectoras destinadas a minimizar la incidencia de las actuaciones de proyecto sobre la fauna territorial a través de los factores ambientales definitorios de los hábitats faunísticos; correspondiéndose éstas con las ya definidas para cada uno de dichos factores (atmósfera, ruidos, suelos, aguas, etc.) y descritas en otros apartados de este mismo documento y que a continuación se resumen:

Suelos y Vegetación:

- Jalonamiento.
- Gestión de Tierras Vegetales.
- Regeneración de Suelos.
- Aguas Continentales:
  - 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 asociadas a Procesos de Escorrentía Superficial.
- 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.

- Préstamos y Vertederos:
  - Uso de canteras en explotación para la toma de préstamos.
  - 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.
  - Desmantelamiento y retirada de las mismas, incluyendo la restauración vegetal y paisajística de sus ámbitos de ubicación.

- Vegetación y Paisaje:
  - Aplicación a la totalidad de los espacios afectados por las obras de procedimientos de regeneración de la cubierta vegetal e integración visual.

4.12 PATRIMONIO CULTURAL

Como medida preventiva, de carácter genérico, se propone la actividad de Seguimiento y Control arqueológico, así como información a los responsables de obra, mediante cartografía, de la ubicación de los elementos afectados, con el fin de que cualquier persona implicada en las labores de construcción de este semienlace..

4.13 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se plantea la aplicación de medidas del tipo de las siguientes:

- Correcta señalización de aviso de obras y del viario alternativo, de forma que sea posible evitar trastornos en la circulación generados por las actividades constructivas y la presencia de maquinaria pesada, durante la fase de construcción.

- Utilización preferente de la mano de obra local.

- Utilización preferente de los recursos materiales ofrecidos por el medio inmediato a la obra.

- Utilización preferente de los materiales de construcción manufacturados en el entorno comarcal.

- Establecimiento de mecanismos diseñados para informar a los habitantes de los municipios afectados por las obras de: naturaleza de las obras, alcance, objetivos, etc.

- Maximizar la realización de los trabajos de movimientos de tierra y transporte de materiales en condiciones atmosféricas favorables, evitando trabajar con vientos fuertes durante períodos secos, para evitar afecciones en las vías respiratorias, pérdida de valor de las cosechas y calidad estética del entorno.

- 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.

- Maximizar el recubrimiento 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.

- Restauración del viario rural utilizado en el marco de las obras.

5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

5.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

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.
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 Evaluación Ambiental**. (Anexo VI)

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.

5.2 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.

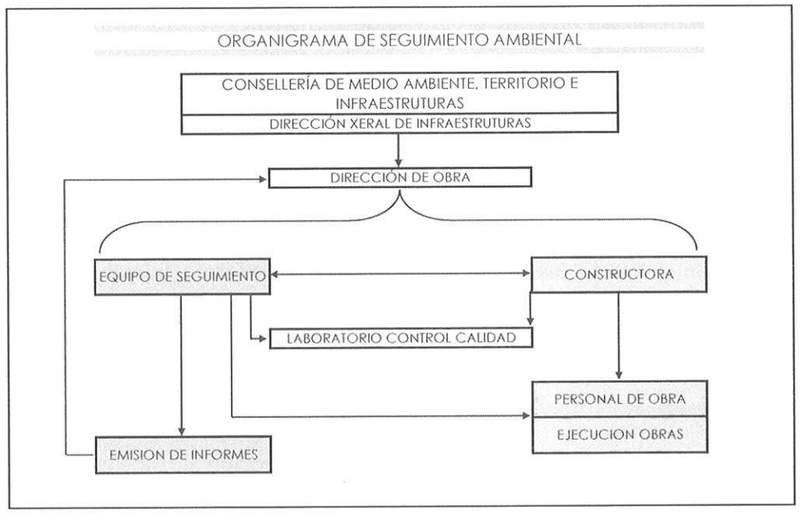
En estos informes se recogerá la descripción de las principales características de las actuaciones del proyecto a las que se refieren, así como las incidencias y modificaciones que hubieran podido afectar a su desarrollo.

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.

5.3 ORGANIGRAMA

A continuación se recoge el organigrama que deberá seguirse para la aplicación del presente programa de Vigilancia y Control Ambiental.



5.4 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.

5.5 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 fase de Explotación, incluida ésta.

La duración de la vigilancia ambiental en Fase de Explotación se establecerá en función de los resultados obtenidos al llevar a cabo el Programa de Vigilancia Ambiental. Para evitar la indeterminación al respecto de este periodo y en lo que se refiere al cálculo presupuestario, se fijarán 3 años de de vigilancia ambiental en fase de explotación.

5.6 INFORMES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

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.).

En este informe se incluirá también el resultado de la prospección de la vegetación para localización de *ejemplares singulares* para proceder a su balizado y trasplante, y los resultados de la prospección de las *especies invasoras*.

Informe Mensual: Se registrará un informe mensual somero y concreto sobre el desarrollo de las acciones del proyecto, las medidas correctoras acometidas, su comportamiento y posibles incidencias. Se reflejarán los datos de parámetros de control efectuados. Se aportará el cronograma actualizado de las obras, y la previsión para el siguiente mes.

Informes Trimestrales: Cada tres meses se recopilará en detalle la información de los tres informes mensuales correspondientes, 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 dos 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.

La información recogida en los Informes vendrá acompañada por representación gráfica, cartográfica y/o fotográfica.

B) FASE DE EXPLOTACION

El promotor emitirá anualmente, un informe en fase de explotación, que incluya lo siguiente.

- Memoria del seguimiento realizado de acuerdo con el programa de vigilancia ambiental.
- Reportaje fotográfico donde se refleje la integración paisajística de la actuación, indicando la fecha y la hora da toma, así como la localización de los puntos de toma de las fotografías en un plano.
- Resultados del Plan de Seguimiento de Ruidos.
- Incidencias producidas e medidas adoptadas para su resolución.
- La duración de la vigilancia ambiental en esta fase se establecerá en función de los resultados obtenidos al llevar a cabo este programa.

Una vez finalizadas las obras, corresponde la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental en Fase de Explotación.

5.7 EQUIPO DE TRABAJO

En el cuadro siguiente se recoge el equipo encargado de la ejecución del Programa de Seguimiento Ambiental.

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.

Jefe de Equipo: Ayudante del Director. Seguimiento del correcto desarrollo ambiental de las obras, de la aplicación del las medidas medioambientales y otras labores complementarias. Asistencia en el Asesoramiento a la Dirección.

Técnicos Ambientales: Apoyo técnico al Director Ambiental. Asistencia a la realización de trabajos de campo.

5.8 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.

5.9 COMPROMISO DE COMUNICACIÓN

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.

5.10 OPERACIONES AMBIENTALES Y PATRIMONIALES ANTES DE OBRA

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: Estudio de Impacto Ambiental, proyecto de construcción, etc.
2. Verificación de que se realizan las Solicitudes de Autorización y tramitaciones previas, conforme establecen los informes emitidos por Aguas de Galicia, Dirección Xeral de Conservación da Natureza y Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental.
3. Verificación de que se realizan las tramitaciones, y solicitudes de autorización ante la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural.
4. Verificación de que se realizan Solicitudes de autorización y tramitación ante otros organismos y entidades, en cumplimiento de la legislación vigente.

5. Verificación de que se realizan Trabajos de localización, transplante y conservación hasta su transplante a lugar definitivo, de todos los ejemplares arbóreos singulares localizados en la zona de ocupación de las obras
6. Verificación de que se realizan Trabajos de prospección, localización y propuesta de medidas protectoras y correctoras en caso de aparición, de especies vegetales invasoras
7. Verificación de que se llevan a cabo las acciones necesarias y en plazo para obtener las autorizaciones pertinentes.

5.11 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 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.

Las tareas de Seguimiento se desarrollan a continuación mediante fichas específicas.

5.11.1 SUPERVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

5.11.1.1 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.

- 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 mensuales de Seguimiento. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos de Incidencias

5.11.1.2 CONTROL DE LA APLICACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES, Y DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

- 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 mensuales de Seguimiento. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos de Incidencias.

5.11.2 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.

5.11.2.1 ASPECTOS A VERIFICAR

5.11.2.1.1 UBICACIÓN

Se trata de verificar que la o las ubicaciones seleccionadas por la Dirección de Obra para éste tipo de instalaciones cumplan con las directrices señaladas en el anejo correspondiente del P.C., 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, señalados en la documentación ambiental adscrita al proyecto, en especial en espacios no incluidos en terrenos de Dominio Público Hidráulico (zona de servidumbre o policía) o en espacios que no formen parte de núcleos de población y suelo urbano y urbanizable, ni en las masas de roble o frondosas identificadas en la cartografía, ni en espacios de cautela patrimonial.

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 órgano ambiental 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 Anejo de Cumplimiento de la DIA.

5.11.2.1.2 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.

5.11.2.1.3 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.

Se realizará un seguimiento visual y analítico de las aguas procedentes de la balsa de sedimentación del área de mantenimiento de la maquinaria y lavadero, 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 RP.

En cuanto a los controles a efectuar sobre el vertido y medio receptor, éstos se ajustarán a lo siguiente:

- A la salida del dispositivo que finalmente se proceda a instalar, se dispondrá de una arqueta para el control de vertido, que deberá ser directamente accesible a la inspección por parte de los técnicos encargados 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.

5.11.2.1.4 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 pre operacionales o bien, si se instalan sobre zonas de ocupación del proyecto, se procede a su integración en el marco de aquel.

5.11.2.2 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.

5.11.2.3 FRECUENCIA DE INSPECCIÓN

En cuanto a la frecuencia con que se plantea la verificación de éstas actividades, ésta se ajustará a la intensidad de obra y de actividad asociada a dichas instalaciones, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima: Una vez por quincena.
- Frecuencia Mínima: Una vez por Mes.

5.11.2.4 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.

5.11.2.5 Documentación

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.3 Gestión de residuos sólidos urbanos y asimilables

5.11.3.1 Aspectos a Verificar

5.11.3.1.1 Equipamiento

Se trata de 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.

5.11.3.1.2 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 el Concello de Tui, bien a través de su traslado periódico a contenedores del propio ayuntamiento, bien a través de la recogida in situ, directa de ellos por parte del personal del ayuntamiento.

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.

5.11.3.1.3 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 pre operacionales o bien, si se instalan sobre zonas de ocupación del proyecto, se procede a su integración en el marco de aquel.

5.11.3.1.4 Indicadores y Umbrales

No se considerará admisible la utilización del método de quema para la eliminación de residuos.

No se considerará admisible la inexistencia de los referidos contenedores, ni su ubicación en localizaciones diferentes de las previstas: ámbito de las instalaciones auxiliares y zonas donde se desarrollen operaciones de obra en cada momento.

No se considerará admisible una periodicidad de retirada de estos residuos que implique el rebosamiento habitual de los contenedores destinados a su almacenamiento temporal.

No se considerará admisible el depósito de RSU y similares fuera de las zonas designadas para ello.

5.11.3.1.5 Frecuencia de Inspección

En cuanto a la frecuencia con que se plantea la verificación de éstas actividades, ésta se ajustará a la intensidad de obra y de actividad asociada a dichas instalaciones, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

Frecuencia Máxima: Una vez por quincena.

Frecuencia Mínima: Una vez por Mes.

5.11.3.1.6 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.

5.11.3.1.7 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.4 GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS

5.11.4.1 ASPECTOS A VERIFICAR

Los residuos de Clase II se gestionarán como residuos sólidos urbanos, siendo el procedimiento de seguimiento idéntico al indicado en el punto anterior, con la siguiente salvedad:

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.

Con respecto a los de Clase III, los aspectos a verificar hacen referencia a las siguientes cuestiones:

- Se verificará que se ha contratado a una empresa especializada y autorizada para su gestión.
- Se verificará que dicho gestor hace entrega al Responsable del 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 en el contrato.
- Se verificará, asimismo, que se almacenan en envases de las siguientes características:
  - Se almacenarán en envases rígidos o semirrígidos y de un solo uso.
  - Opacos, impermeables y con resistencia a la humedad.
  - No generarán emisiones tóxicas por combustión (es decir, se excluye el PVC)
  - 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 asociados adecuados.

11.10.3.2 Indicadores y Umbrales

No se considerará admisible la utilización del método de quema para la eliminación de este tipo de residuos.

No se considerará admisible la inexistencia de los referidos contenedores, ni su ubicación en localizaciones diferentes de las previstas: ámbito de las instalaciones auxiliares.

No se considerará admisible el depósito de residuos sanitarios fuera de las zonas designadas para ello.

No se considerará admisible una periodicidad de retirada de estos residuos que implique el rebosamiento habitual de los contenedores destinados a su almacenamiento temporal.

En el caso de los residuos de clase III, no se considerará admisible la ausencia de documentación acreditativa de la gestión realizada, tanto por parte de la empresa constructora, como del gestor específico.

5.11.4.2 FRECUENCIA DE INSPECCIÓN

En cuanto a la frecuencia con que se plantea la verificación de éstas actividades, ésta se ajustará a la intensidad de obra y de actividad asociada a dichas instalaciones, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima: Una Vez por Quincena.
- Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.4.3 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 constate la ausencia o falta de toda o parte de la documentación acreditativa de la gestión realizada al respecto de los residuos de clase III, tanto por parte de la empresa constructora, como del gestor específico; se informará inmediatamente a la Dirección de Obra y a la empresa constructora para que en el plazo de 48 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 48 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.

5.11.4.4 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos

5.11.5 GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

5.11.5.1 OBJETIVOS

Verificar que se procede a gestionarlos de la forma siguiente:

- Que la constructora o los subcontratistas que generen residuos de demolición y construcción (RCD) están dados de alta como productores de residuos según el Decreto 174/05, de 9 de julio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.
- 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 de RCD fuera de las zonas designadas para ello.

5.11.5.2 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 Específicos encargados de la gestión de RDC.

• Verificación "in situ" de que no se generan depósitos de RDC fuera de las zonas designadas para ello.

Lugar de Inspección: Zona de Obras.

11.10.4.3 Parámetros de Control y Umbrales

No se considerará admisible la inexistencia de contenedores ni su ubicación o carácter diferente del establecido en el programa de actuaciones medioambientales.

No se considerará admisible una periodicidad de retirada de estos residuos que implique el rebosamiento habitual de los contenedores destinados a su almacenamiento temporal.

No se considerará admisible la ausencia de documentación acreditativa de la gestión realizada, tanto por parte de la empresa constructora, como del o de los Gestores específicos.

No se considerará admisible el depósito de RDC fuera de las zonas designadas para ello.

5.11.5.3 PERIODICIDAD DE INSPECCIÓN

Periodicidad de Inspección: Genérica: 1 Vez / Mes.

5.11.5.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

En el caso de que se observara la inexistencia de contenedores, se informará inmediatamente 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 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 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 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 RCD 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 RCD 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.

5.11.5.5 DOCUMENTACIÓN

Reflejo en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos

5.11.6 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

5.11.6.1 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 apartado dedicado a la Gestión de Residuos, Localización de Instalaciones Auxiliares del presente Anejo. 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.

5.11.6.2 INDICADORES Y UMBRALES

No se considerará admisible la utilización del método de quema para la eliminación de este tipo de residuos.

No se considerará admisible 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.

No se considerará admisible que en los Parques de Maquinaria y cualquier otra zona de obra en que sea previsible la generación de estos residuos, no se haya definido un espacio de seguridad, dotado de los equipamientos necesarios, donde se realizan las operaciones de riesgo y se almacenan éstos residuos.

No se considerará admisible la inexistencia de los referidos contenedores ni su ubicación o carácter diferente del establecido.

No se considerará admisible una periodicidad de retirada de estos residuos que impliquc el rebosamiento habitual de los contenedores destinados a su almacenamiento temporal.

No se considerará admisible la ausencia de documentación acreditativa de la gestión realizada, tanto por parte de la empresa constructora, como del o de los Gestores específicos.

No se considerará admisible el depósito de RP,s fuera de las zonas designadas para ello.

5.11.6.3 FRECUENCIA DE INSPECCIÓN

En cuanto a la frecuencia con que se plantea la verificación de éstas actividades, ésta se ajustará a la intensidad de obra y de actividad asociada a dichas instalaciones, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima: Una Vez por Semana.
- Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.6.4 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.

5.11.6.5 DOCUMENTACIÓN

Reflejo en Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.7 GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS

5.11.7.1 OBJETIVOS

Verificar que las casetas de obra destinadas a servicio del personal de obra (lavado, aseos, duchas, vestuarios) y con capacidad de generar aguas negras o sanitarias, se dotan de los sistemas para la depuración antes de su vertido.

Verificar la eficacia y funcionamiento del sistema de conexión o depuración.

5.11.7.2 ACTUACIONES

Verificación "in situ" que las casetas de obra destinadas a servicio del personal de obra (lavado, aseos, duchas, vestuarios) y con capacidad de generar aguas negras o sanitarias, están dotadas de los sistemas precisos para la depuración antes de su vertido.

Verificación "in situ" de la eficacia y mantenimiento del sistema de depuración.

Lugar de Inspección: Zona de Obras.

5.11.7.3 PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES

No se considerará admisible la inexistencia del sistema de depuración o la no depuración antes del vertido.

No se considerará admisible la existencia de reboses, derrames, fugas, etc. de las aguas negras en las casetas.

5.11.7.4 PERIODICIDAD DE INSPECCIÓN

Genérica: 1 Vez / Mes.

5.11.7.5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

En el caso de que se observara la inexistencia de dichas conexiones o depuraciones, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas subsane las carencias detectadas. Entre tanto, deberá prohibirse el uso de las referidas casetas.

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 observaran reboses, derrames, fugas, etc. de las aguas negras en las casetas, se informará inmediatamente a la constructora para que en 24 horas proceda a la limpieza de las zonas afectadas y a solventar los posibles fallos o deficiencias generadoras del problema. Entre tanto, deberá prohibirse el uso de las referidas casetas.

Se verificará que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

5.11.7.6 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.8 PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO: EMISIONES DE GASES DE COMBUSTIÓN

5.11.8.1 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 Inspección Técnica de Vehículos y con la certificación CE.

5.11.8.2 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.

5.11.8.3 FRECUENCIA DE INSPECCIÓN

En cuanto a la frecuencia con que se plantea la verificación de este aspecto, ésta se ajustará a la incorporación de maquinaria a la actividad de obra, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima: Una Vez por Quincena.
- Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.8.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

Si se detecta que algún vehículo o maquinaria adscrita a la obra carece (o han caducado) de las oportunas y referidas 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.

5.11.8.5 DOCUMENTACIÓN

Reflejo en Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.9 PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO: RIEGOS PARA ESTABILIZACIÓN

5.11.9.1 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.

5.11.9.2 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.

5.11.9.3 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: Una Vez por Quincena.
- Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.9.4 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.

5.11.9.5 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.10 PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO: COBERTURA DE TRANSPORTES

5.11.10.1 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.

Verificar que sobre las rutas de transporte y su entorno no se observan deposiciones o acúmulos de tierras, polvos y/o finos.

5.11.10.2 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.

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.

11.10.9.3 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: Una Vez por Quincena.
- Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.10.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

Si se detecta que, dándose las circunstancias señaladas en el apartado A), 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.

5.11.10.4 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.11 PROTECCIÓN DEL AMBIENTE SONORO: ACTIVIDADES RUIDOSAS Y HORARIOS

5.11.11.1 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.

5.11.11.2 Indicadores y Umbrales

No se considerará aceptable la realización de actividades de carácter ruidoso en horario nocturno y careciendo de los referidos permisos.

5.11.11.3 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: Una Vez por Quincenal.
- Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.11.4 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.

5.11.11.5 Documentación

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.12 Protección del ambiente sonoro: ejecución de actividades ruidosas

5.11.12.1 Aspectos a Verificar

En el caso de que finalmente se requiera de la realización de Voladuras, se verificará que esas cumplen o se ajustan a las siguientes prescripciones:

- Se minimizará la carga de explosivo por unidad de microretardo.
- Se realizará un seccionamiento de las cargas dentro de los barrenos y se procurará su iniciación en tiempos distintos.
- Se procurará la reducción del diámetro de perforación y acortamiento de la longitud de los barrenos.
- Se recurrirá a la disposición de los frentes con la mayor superficie libre posible.
- Siempre que sea técnicamente posible, se recurrirá a la creación de pantallas de tierra, vegetales o de otro tipo entre las voladuras y los puntos de su entorno.
- De forma previa a la ejecución de todas las voladuras u otras operaciones ruidosas se deberá informar al Responsable Ambiental de la Obra, presentándole, con antelación mínima de una semana, el programa de voladuras.

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.

En el caso de los receptores del impacto asociado a los ruidos derivados de las operaciones de obra, se verificará que en el exterior de las fachadas de las viviendas más próximas no se superan los 65 dB(A) en horario diurno ni los 55 dB(A) en horario nocturno; considerando ambos en Nivel Continuo Equivalente.

5.11.12.2 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.

Se considerará inaceptable el que sin mediar comunicación expresa al concello, en el exterior de las fachadas situadas en los lugares de inspección, se superen los 65 dB(A) en horario diurno o los 55 dB(A) en horario nocturno.

Se considerará motivo suficiente para moderar la actividad de obra y/o evitar la ejecución conjunta de actividades cuando, sin mediar comunicación expresa al concello, en el exterior de las fachadas situadas en los lugares de inspección, se superen los 65 dB(A) en horario diurno o los 55 dB(A) en horario nocturno más de un 60 % del periodo (L60).

5.11.12.3 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 supondrá tomar datos, al menos una vez por trimestre, en cada uno de los puntos indicados.

5.11.12.4 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.

Si se detecta una superación de los niveles 65 dB(A) en horario diurno o los 55 dB(A) en horario nocturno para la totalidad del tiempo de medición, se pondrá en contacto con la dirección de obra al objeto de que se proceda a solventar la situación mediante:

1. Separación en el tiempo y espacio de actividades más ruidosas.
2. Evitar actividades ruidosas en periodo nocturno.
3. Extremar la aplicación del código de buenas prácticas en periodo nocturno.

De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado "in situ" que se han tomado las medidas prescritas.

Si se detecta una superación de los niveles 65 dB(A) en horario diurno o los 55 dB(A) en horario nocturno para el 60 % del tiempo de medición, se pondrá en contacto con la dirección de obra al objeto de que se proceda a solventar la situación mediante:

1. Moderación Actividades de Obra.
2. Evitar actividades ruidosas, de forma conjunta, en periodo nocturno.
3. Extremar la aplicación del código de buenas prácticas en periodo nocturno.

De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado "in situ" que se han tomado las medidas prescritas.

5.11.12.5 Documentación

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.13 Protección del suelo: replanteo y ubicaciones

5.11.13.1 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. A este nivel, 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.

En segundo término, se verificará que también de forma previa al inicio de las obras se ha definido un plan viario atendiendo a lo señalado en el Programa de MMCC, tanto a nivel del interior de la zona de obras, como en lo que respecta a viarios de acceso a obras y rutas de transporte de materiales desde el exterior.

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.

5.11.13.2 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, especialmente en el caso de las masas vegetales asociadas a las riberas fluviales y los bosques de frondosas.

5.11.13.3 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:	Una Vez por Quincena.
Frecuencia Mínima:	Una Vez por Mes.

5.11.13.4 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 la ausencia de un Plan Viario (tanto externo como interno), 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.

5.11.13.5 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.14 PROTECCIÓN DEL SUELO: GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

5.11.14.1 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.

También será objeto de verificación el hecho de que el ratio de volumen acopiado por superficie no supera el rango de 10.000 m3 / ha.

Otra cuestión que será objeto de verificación será el hecho de que el proceso de almacenamiento en montones, así como su mantenimiento y extendido sobre las superficies a revegetar responde a los condicionantes habituales en estos casos, es decir, con carácter general se verificará que la gestión de las tierras vegetales se ajusta a lo siguiente:

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.
- El almacenamiento deberá realizarse atendiendo a las siguientes indicaciones:

Se formarán caballones o artesas cuya altura máxima se mantendrá por debajo de 2 m, para evitar la excesiva compactación de tierra vegetal en las capas inferiores, mala aireación y por consiguiente la pérdida de sus cualidades.

Los caballones tendrán sección trapezoidal, con base de 6 m y coronación de 2 m. Los taludes mantendrán una inclinación no superior a los 45°. La longitud de los caballones será variable, dependiendo de las dimensiones del parque. La distancia entre caballones será la necesaria (3,5 m aproximadamente) para permitir las maniobras de la máquina adecuada al manejo de los caballones. Se sugiere pala cargadora sobre orugas de tamaño pequeño.

La formación de los caballones se hará por tongadas de 50 cm. de espesor, que no deben ser compactados. En aquellas tierras vegetales de menor calidad se aconseja el añadido de abono orgánico en una cantidad de 1 kg/m3 de tierra.

Se evitará en todo momento el paso de la maquinaria por encima de la tierra apilada para evitar los procesos de compactación. Si fuera necesario el modelado del caballón, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

Una vez terminado el caballón, se procurará que no queden en la cara superior concavidades exageradas, que puedan retener el agua de lluvia y destruir la geometría buscada para los acopios.

- Mantenimiento: El mantenimiento de los montones hasta su reutilización en las labores de restauración de la obra deberá observar ciertas normas

Se recomienda la reducción al mínimo del tiempo de almacenamiento de la tierra vegetal, abordando el extendido de la misma para la restauración de forma progresiva y secuencial a medida que se rematen las superficies.

La importante cantidad de semillas que presentan los suelos de la zona hacen innecesaria la labor de semillado para protección de los montones de tierra vegetal. Las condiciones climáticas de la zona permitirán el proceso de germinación de las semillas contenidas en superficie, haciendo aparición una cobertura vegetal espontánea.

Si el almacenamiento se dilata en el tiempo será necesario considerar la realización de ciertas labores periódicas de mantenimiento para mantener la humedad y aireación de los montones, preservando su capacidad agrológica.

En función del grado de compactación observado en los montones deberán realizarse remociones del material para conseguir una buena aireación (Periodicidad aproximada 15 días).

En un desarrollo normal del año climático sólo deberán considerarse la realización de riegos durante el período estival, fundamentalmente 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 una profundidad mínima de entre 10 cm y 25 cm 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.

5.11.14.2 Indicadores y Umbrales

Se considerará como inaceptable el incumplimiento, salvo justificación en contra, de cualquiera de los aspectos a verificar arriba señalados.

5.11.14.3 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: Una Vez por Semana.

Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.14.4 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.

5.11.14.5 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.15 PROTECCIÓN DE LAS AGUAS: MEDIDAS DE PROTECCIÓN

5.11.15.1 ASPECTOS A VERIFICAR

Con respecto a las obras de drenaje transversal proyectadas, destinadas a dar continuidad a la red hidrográfica superficial territorial, se comprobará que la solución constructiva ejecutada responde a la contenida en el Proyecto y resulta adecuada al objeto que se pretende, es decir, que no provoca alteraciones adicionales sobre la red hidrográfica territorial ni aguas arriba ni aguas abajo, de la infraestructura ejecutada, y que se cumplen las especificaciones del PPMMCC en referencia a la Protección de las Aguas.

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 donde se proyectan obras de drenaje transversal.

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 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.

5.11.15.2 INDICADORES Y UMBRALES

Se considerará como inaceptable el incumplimiento, salvo justificación en contra, de cualquiera de los aspectos a verificar arriba señalados.

5.11.15.3 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: Una Vez por Semana.
- Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.15.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

En el caso de que se observara alguna carencia en lo que respecta a las operaciones de diseño, configuración, ejecución y acabado de las estructuras de drenaje transversal, se informará

inmediatamente a la Dirección de Obra y a la empresa constructora para que en el plazo de 1 semana subsane las carencias detectadas. Se verificará "in situ" que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 1 semana desde la señalización de la incidencia.

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.

5.11.15.5 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.16 PROTECCIÓN DE LAS AGUAS: INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

5.11.16.1 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.

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.

5.11.16.2 NORMATIVA DE REFERENCIA Y PARÁMETROS

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.

5.11.16.3 11.10.15.5 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: Una Vez por Semana.

Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.16.4 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.

5.11.16.5 Documentación

Reflejo en Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.17 Protección de la vegetación existente

5.11.17.1 Aspectos a Verificar

Se controlará que durante la ejecución de las obras se adopten las medidas necesarias para la protección, frente a posibles daños, 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.

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 Forestáis. Asimismo, 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, asimismo, 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.

5.11.17.2 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.

5.11.17.3 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: Una Vez por Quincena.
- Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.17.4 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 señalización de la incidencia.

5.11.17.5 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.18 APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE INTEGRACIÓN VISUAL

5.11.18.1 ASPECTOS A VERIFICAR

Se controlarán tanto los componentes de fórmula de las siembras e hidrosiembras, así como su ejecución, para que cumplan las características fijadas en el Proyecto de Restauración. La hidrosiembra deberá realizarse en una sola fase; en caso de que no pueda realizarse así la siembra y el tapado tendrán lugar de forma sucesiva e inmediata.

Materiales:

- ✓ Deberá comprobarse que los materiales utilizados en la hidrosiembra cumplan las condiciones de proyecto en lo que respecta a semillas, fertilizantes, mulch, fijador y agua.
- ✓ La mezcla de semillas será la indicada en el Proyecto de Restauración. Procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie y variedad botánica elegida. No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. No presentarán parasitismo de insectos.
- ✓ Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados, o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de las semillas.

Fórmulas de Hidrosiembra:

- ✓ Se prestará especial atención al control de la composición y proporciones en la mezcla de semillas para hidrosiembras.
- ✓ Se efectuará la verificación de las composiciones especificadas en el preceptivo Proyecto de Restauración, durante el proceso de mezcla y la realización de la hidrosiembra.

Ejecución:

- ✓ Como primera medida se procederá al control de las tierras vegetales y suelos aceptables incorporados, comprobando el espesor de la capa y el acabado superficial.
- ✓ Teniendo en cuenta la diversidad de equipos y tratamiento existentes, se deberá controlar el riguroso cumplimiento de las especificaciones acerca de los diversos materiales y de las recomendaciones de manejo de los equipos mecánicos que el fabricante estipule en cada caso.
- ✓ El proceso deberá realizarse según los siguientes pasos:
- ✓ Llenado del tanque de la hidrosiembra con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador
- ✓ Incorporación del "mulch" esperando algunos minutos hasta que se haya extendido en la superficie del agua, sin formar bloques o grumos que puedan causar averías en la máquina al ponerse en marcha el agitador.
- ✓ Continuación del llenado del tanque hasta los 3/4 de su capacidad, ya en movimiento las paletas del agitador.
- ✓ Introducción en el interior del tanque de la semilla y abonos necesarios; manteniendo en marcha el agitador durante 10 minutos más, para así favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas.
- ✓ Se seguirá, mientras tanto, llenando de agua el tanque hasta que falten unos 10 cm y entonces añadir el producto estabilizador de suelos.
- ✓ Se terminará el llenado del tanque y cerrando la trampilla se procederá a realizar la operación.
- ✓ Se colocará en forma conveniente la hidrosembradora con relación a la superficie a sembrar y se inicia la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo, es conveniente acelerar el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.
- ✓ Para asegurar la correcta ejecución es necesario controlar los siguientes aspectos:
- ✓ La proyección debe hacerse apuntando siempre el cañón hacia arriba, para mejorar la distribución.
- ✓ En terraplenes cuya base no sea accesible deberá recurrirse a poner mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo.
- ✓ Se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.
- ✓ En las fechas de trabajo no son de esperar heladas. De producirse se suspenderán los trabajos. Se suspenderán igualmente, los días de viento o lluvia demasiado fuerte o en cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta.

Reposición de Marras:

- ✓ Se comprobará e informará sobre la correcta germinación de las semillas, analizando los resultados, que habrán de reflejar aspectos como el porcentaje de nascencia, grado de cobertura, presencia de calvas, etc. Se caracterizarán las áreas donde se observen deficiencias, proponiéndose la ejecución de las operaciones correctoras complementarias que se consideren oportunas.
- ✓ Este control resultará posible a los 30-40 días de la realización. Si el porcentaje de superficies con calveros, claros y zonas donde se hayan producido fallos de nascencia, es superior al

cuarenta por ciento (40 %) de la superficie total sembrada, se podrá exigir una resiembra de las marras antedichas. Esta segunda hidrosiembra, se efectuará siempre las condiciones ambientales adecuadas.

5.11.18.2 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 y no se desarrollen según las prescripciones señaladas.

5.11.18.3 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: Una Vez por Quincena.
- Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.18.4 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 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.

5.11.18.5 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.19 PROTECCIÓN DE LA FAUNA

5.11.19.1 ASPECTOS A VERIFICAR

Se controlará que las labores y tareas ya citadas en este Programa de Vigilancia Ambiental, como el Replanteo, ubicación y utilización del Parque de Maquinaria, de la Zona de Almacenamiento de Materiales, Ubicación de Sobrantes..., etc.,

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 voladuras, desbroces y deforestaciones, se realizan en periodos no coincidentes con la época de reproducción y cría de las especies que allí habitan.

Por último, de forma previa a las operaciones de despeje y desbroce se volverá a realizar 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.

Ver PLANO 8.4: PROTECCIÓN DE LA FAUNA, Y PROTECCIÓN DEL ROTEIRO.

5.11.19.2 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.

5.11.19.3 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: Una Vez por Quincena.
- Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.19.4 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 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.

5.11.19.5 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.20 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO

En atención a las propuestas formuladas en Anejo Patrimonio Cultural, al informe de la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural, y en el Proyecto de Control y Seguimiento Arqueológico, deberán desarrollarse las medidas correctoras contempladas en él. El procedimiento será:

- Remisión del Proyecto de Control y Seguimiento Arqueológico, a la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural para su informe
- Una vez aprobado dicho Proyecto y autorizado el Arqueólogo director, se darán comienzo los trabajos de control arqueológico.
- El arqueólogo responsable del Seguimiento y Control Arqueológico comunicará a la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural el inicio de las obras y de la aplicación del Proyecto de Control y Seguimiento.
- El arqueólogo responsable de Seguimiento y Control Arqueológico comunicará a los responsables de la aplicación del programa de Vigilancia Ambiental, la evolución de sus labores y las incidencias detectadas en el transcurso de la obra, así como las medidas adoptadas en cada caso
- Seguimiento y Control Arqueológico de los movimientos de tierra y el balizado de los elementos identificados.
- Intervenciones en los elementos definidos en el Proyecto de Control y Seguimiento Arqueológico.
- El arqueólogo responsable remitirá a la Dirección Xeral de Obras Públicas los informes y memorias técnicas de los trabajos que correspondan conforme a la normativa a aplicar en esta materia, para su posterior entrega a la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural.

Las actuaciones de intervención, seguimiento y control a efectuar sobre el patrimonio, se rigen por su propia normativa y procedimiento, recogidos básicamente en la Ley 8/95 do Patrimonio Cultural de Galicia y en el Decreto 199/97, de Regulación de la Actividad Arqueológica en Galicia.

5.11.20.1 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.11.21 PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.11.21.1 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.

En el caso de los receptores del impacto asociado a los ruidos derivados de las operaciones de obra, se verificará que en el exterior de las fachadas de las viviendas más próximas no se superan los 65 dB(A) en horario diurno ni los 55 dB(A) en horario nocturno; considerando ambos en Nivel Continuo Equivalente.

5.11.21.2 INDICADORES Y UMBRALES

No se considerará aceptable la no disponibilidad de dispositivos adecuados para el riego de plataformas y zonas de obra.

No se considerará aceptable 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.

Se considerará inaceptable el que, a nivel del exterior de las fachadas situadas en los lugares de inspección, se superen los 65 dB(A) en horario diurno o los 55 dB(A) en horario nocturno.

Se considerará motivo suficiente para moderar la actividad de obra y/o evitar la ejecución conjunta de actividades cuando, a nivel del exterior de las fachadas situadas en los lugares de inspección, se superen los 65 dB(A) en horario diurno o los 55 dB(A) en horario nocturno más de un 60 % del periodo (L60).

5.11.21.3 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: Una Vez por Quincena.
- Frecuencia Mínima: Una Vez por Mes.

5.11.21.4 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 volverá a incidir sobre los conductores y maquinistas en la necesidad de cumplir en todo momento con los cuidados necesarios en dichas operaciones. Se verificará la adopción de las medidas prescritas en un plazo máximo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

Si se detecta una superación de los niveles 65 dB(A) en horario diurno o los 55 dB(A) en horario nocturno para la totalidad del tiempo de medición, se pondrá en contacto con la dirección de obra al objeto de que se proceda a solventar la situación mediante:

- Separación en el tiempo y espacio de actividades más ruidosas.
- Evitar actividades ruidosas en periodo nocturno.
- Extremar la aplicación del código de buenas prácticas en periodo nocturno.

De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado "in situ" que se han tomado las medidas prescritas.

Si se detecta una superación de los niveles 65 dB(A) en horario diurno o los 55 dB(A) en horario nocturno para el 60 % del tiempo de medición, se pondrá en contacto con la dirección de obra al objeto de que se proceda a solventar la situación mediante:

- Moderación Actividades de Obra.
- Evitar actividades ruidosas, de forma conjunta, en periodo nocturno.
- Extremar la aplicación del código de buenas prácticas en periodo nocturno.
- De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado "in situ" que se han tomado las medidas prescritas.

5.11.21.5 DOCUMENTACIÓN

Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.12 VIGILANCIA EN FASE DE EXPLOTACIÓN

5.12.1 INTRODUCCIÓN

Una vez concluido el proceso constructivo, se procederá al control de aquellas operaciones de funcionamiento que tengan una incidencia ambiental significativa. La vigilancia se basará en las especificaciones recogidas en el Proyecto y en el Estudio de Impacto Ambiental.

Durante la fase de explotación correspondiente a la ejecución del PVA, se emitirán informes con la periodicidad anteriormente señalada, desde el acta de recepción de la obra. Estos informes se remitirán al Órgano Sustantivo, quién los pondrá a disposición de la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas.

Así, y a falta de las precisiones a realizar en las fases finales de obra con el objeto de adecuar, al máximo posible, esta parte del programa de vigilancia a la situación real existente en ese momento o al comienzo del proceso de explotación, en este programa de vigilancia ambiental se plantea el desarrollo de los siguientes trabajos o tareas de seguimiento ambiental para esta fase.

5.12.2 CONTROL DE LAS EMISIONES ACÚSTICAS

11.11.2.1 Aspectos a Verificar

En fase de explotación, no se considera necesario la vigilancia de emisión de ruidos en concreto del aparcamiento en sí mismo, puesto que se considera que puede ser mínimo en contraste con la vía rápida colindante.

5.12.3 CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE

5.12.3.1 ASPECTOS A VERIFICAR

Ejecución de las labores periódicas de limpieza y conservación de los sistemas de drenaje de manera que cumplan de un modo correcto su cometido, es decir, canalizar las aguas de escorrentía superficial y revertirlas sobre la red hidrológica natural aguas abajo de la infraestructura.

Se comprobarán las técnicas de limpieza de vegetación empleadas, vigilando que se empleen preferentemente métodos mecánicos.

Se verificará la no aparición de los siguientes fenómenos en el ámbito de las obras de drenaje transversal:

- Aparición de Zonas Inundadas.
- Aparición de Cárcavas y otras Evidencias de Erosión sobre el Terreno.
- Evidencias de Arrastres de Materiales y Aparición de Zonas de Deposición de Materiales.

5.12.3.2 INDICADORES

- Evidencia de la No Realización de Limpiezas Periódicas.
- Sistema de Realización de Tareas de Limpieza de Material Vegetal No Deseable y No Asociado al paso de la fauna.
- Evidencia de fenómenos de inundabilidad.
- Evidencia de fenómenos de erosionabilidad.
- Evidencia de fenómenos de arrastre y sedimentación.

5.12.3.3 FRECUENCIA DE INSPECCIÓN

En cuanto a la frecuencia con que se plantea la verificación de este aspecto, ésta se ajustará a la estacionalidad, previéndose una inspección por estación.

5.12.3.4 MEDIDAS DE CORRECCIÓN

Dependiendo de los resultados obtenidos, será necesaria la argumentación de medidas correctoras puntuales o dirigidas a corregir las deficiencias detectadas.

En el caso de la detección de algún efecto no previsto, se procederán a articular y ejecutar, aquellas medidas correctoras que se consideren aplicables al caso.

5.12.3.5 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Reflejo del Estado en los Informes Periódicos. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.12.4 CONTROL DE LA EVOLUCIÓN DE HIDROSIEMBRAS Y PLANTACIONES

5.12.4.1 ASPECTOS A VERIFICAR

Se verificará la evolución de las hidrosiembras y plantaciones efectuadas en el marco del proceso de ejecución del Proyecto de Restauración y Acondicionamiento Paisajístico adscrito al Proyecto Constructivo.

5.12.4.2 INDICADORES Y UMBRALES

Se considerará motivo suficiente como para proceder a la reposición de marras o desarrollo de actuaciones de reposición y mejora:

Presencia de Calvas o Zonas Denudadas en, al menos, el 15 % de las superficies objeto de siembras y/o hidrosiembras en la totalidad de las zonas, salvo en los desmontes, donde dicho porcentaje se eleva al 30 %.

Ejemplares arbóreos o arbustivos muertos.

5.12.4.3 FRECUENCIA DE INSPECCIÓN

En cuanto a la frecuencia con que se plantea la verificación de este aspecto, ésta se ajustará a la estacionalidad, previéndose una inspección por estación.

5.12.4.4 Medidas de Prevención y Corrección

Si se detecta la presencia de Calvas o Zonas Denudadas en, al menos, el 15 % de las superficies objeto de siembras y/o hidrosiembras en la totalidad de las zonas, salvo en los desmontes, donde dicho porcentaje se eleva al 30 %, se le comunicará a la dirección de explotación para que, a través de la empresa garante de éstas actuaciones, se proceda a la reposición de las pérdidas.

Si se detecta la presencia de ejemplares arbóreos o arbustivos muertos, se le comunicará a la dirección de explotación para que, a través de la empresa garante de éstas actuaciones, se proceda a la reposición de las pérdidas.

5.12.4.5 Presentación de Resultados

Reflejo del Estado en los Informes Periódicos. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

5.12.5 Otros Aspectos

Se vigilará y comprobará que se llevan a cabo las labores periódicas de limpieza y conservación de los sistemas de drenaje de manera que cumplan de un modo correcto su cometido, es decir, canalizar las aguas de escorrentía superficial y revertirlas sobre la red hidrológica natural aguas abajo de la infraestructura. Se comprobarán las técnicas empleadas, vigilando que se empleen preferentemente métodos mecánicos.

Se controlarán, en el caso de que se den las circunstancias, aquellos aspectos relacionados o derivados de la ejecución de aquellos aspectos de las obras u otras actuaciones no previstas en el proyecto constructivo ni en la Declaración de Impacto Ambiental.

Se vigilará la eficacia y adecuación de las medidas correctoras y otras medidas propuestas en relación a los objetivos previstos.

También se incluyen aquí, los trabajos de seguimiento sobre la evolución y eficacia de otras medidas propuestas con posterioridad a consecuencia de modificaciones surgidas en fase de obra u otras circunstancias hoy en día no establecidas y, por tanto, imprevistas.

5.13 PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se estima el presupuesto para la ejecución material del plan de control y seguimiento ambiental en un 1 % del presupuesto de ejecución material del total de la obra.

6 CONCLUSIONES

En referencia a las cuestiones analizadas en el presente documento, puede concluirse de la información recopilada en este marco, que no modifica sustancialmente el ámbito de actuación y no genera impactos de gran magnitud debido al alto grado de alteración del entorno en el que se ubica esta actuación, dados los siguientes hechos:

– Ausencia de afecciones sobre Espacios Naturales Protegidos.

– Ausencia de afecciones sobre Humedales incluidos en el Inventario Gallego de Humedales.

– Ausencia de afecciones directas sobre la red de aguas continentales, pudiendo establecerse en fases posteriores de desarrollo del proyecto (Proyecto y Estudio de Impacto Ambiental) medidas preventivas y correctoras para controlar y minimizar las afecciones indirectas hasta límites asumibles por el medio.

–Ausencia de afecciones directas sobre Hábitats Comunitarios de Carácter Prioritario.
–Ausencia de afecciones sobre Bosques Climácicos.

–Ausencia de afecciones sobre Hábitats Comunitarios de Carácter No Prioritario.

–Incidencia Paisajística media, al ubicarse en una zona intensamente antropizada.

–Ausencia de afecciones sobre las principales actividades económicas del territorio en que se integra.

ANEXO I. PLANTA ACTUACIÓN

0+000
0+045,481
0+201,388
0+200
Y=4654800
X=527700
SOLAPA CON LA HOJA 3 DE 3
0+100
0+234,150
0+200
0+000
Regato
de
0+000,000
0+113,097
0+600
0+100
O.D.T. 05.1
AMPLIACIÓN
TUI
0+100
0+500
Regato
0+300
P.I.
EXISTENTE
0+078,003
Y=4654700
X=527700
0+700
CANAL
DE
ESCOLLERA
CAJÓN DE
HORMIGÓN
(5.5x2)
O.D.T. 07.1
EXISTENTE
0+000
0+293,641
0+200
0+000
0+113,097
Y=4654650
X=527850
0+194,065
MOP. VIÑO
0+100
0+000
SOLAPA CON LA HOJA 1 DE 3
0+800
VAC. TUI - A GUARDA
CANAL
DE
ESCOLLERA
0+100
0+200
A GUARDA

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE VÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A1 : 1/500 A3 : 1/1000

TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

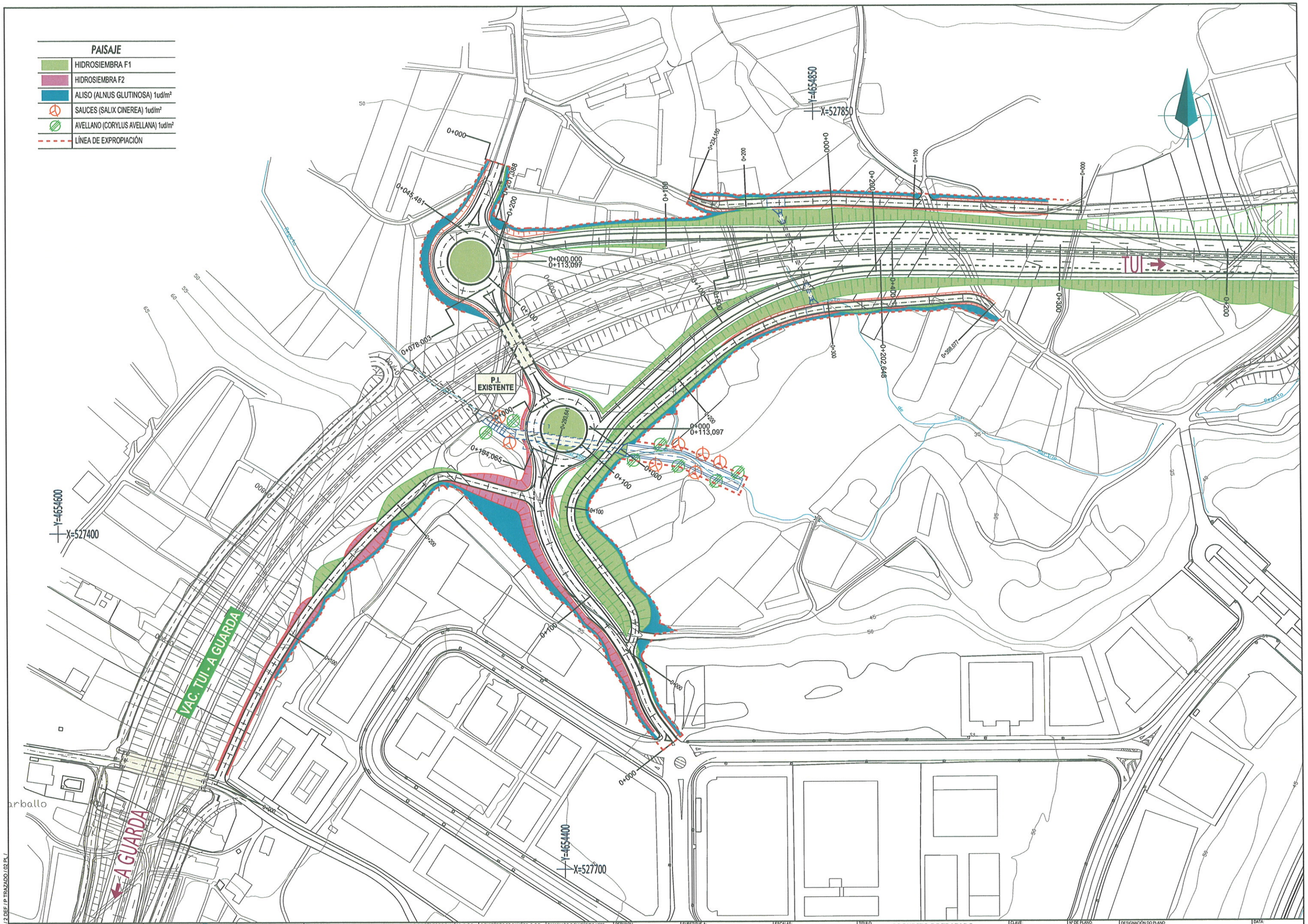
Nº DE PLANO: 02
FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: - ANEJO DE ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA - ODT

DATA: XULLO 2014

Nº DE PÁXINA:

ANEXO II. PLANTA REGENERACIÓN



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YAÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/1000 A3 : 1/2000	TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 01 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: - ANEJO DE ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA - PLANTA	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

DOCUMENTO Nº 2.-

PLANOS

1717 separadores

CONCELLO DE TUI

CONCELLO DE TOMIÑO

VAC. TUI - A GUARDA

PO-340

PO-350

PO-550

PO-351

A-55

N-550

N-101

RÍO

PORTUGAL

GALICIA - PONTEVEDRA

PONTEVEDRA - TUI

PORTUGAL

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDO: VICENTE PÁREZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/12.500 A3 : 1/25.000	TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 1 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: SITUACIÓN	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P. TRAZADO / 02 PL /

CONCELLO DE TUI

CONCELLO DE TOMIÑO

VAC. TUI - A GUARDA

PO-340

PO-350

PO-550

A-55

N-550

PORTUGAL

MIÑO

RIO

Tui

Concello de Tomiño

RANDUFE (Nosa Sra da Guía)

Anta

A Pedra do Aire

O Marquiño

Monte Alto

Saldes

da Fontela

Ferreiros

A Portela

Bouza Abalgada

Campo Redondo

A Toxeira

O Carballo

O Outeiro

Viladouce

Sárabo

Quiñingostas

Tenentio

Cota de Galo

As Valiñas

Cemiterio

Arvoredo

As Bornetas

Nave Industrial Gesrubber S.A.

Nave

Centro Comercial Haley

Estrada

O Alto

AREA (Santa Mariña)

Cruceiro de Santa Mariña

Cruceiro

Cemiterio

Ponte Internacional

A Portugal

TUI

O PORRIÑO

GONDOMAR

SALCEDA DE CASELAS

RIBADELOURO

REBORDÁNS

POIOS DE REIS

TUI

GUILLAREI

MALVAS

BALDRÁNS

PÁRAMOS

CALDELAS DE TUI

RANDUFE

TUI

PESEGUEIRO

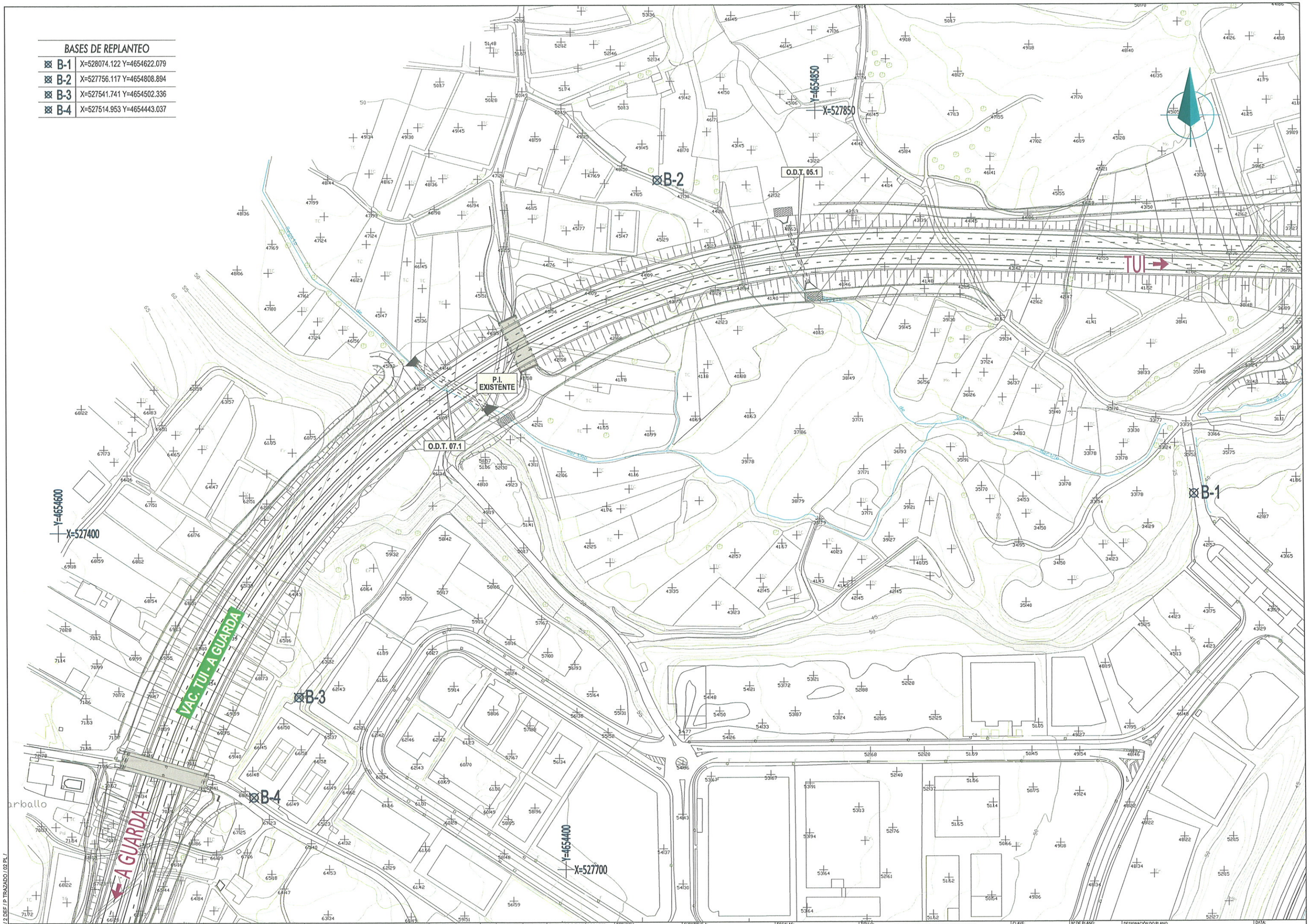
AREAS

PORTUGAL

TOMIÑO

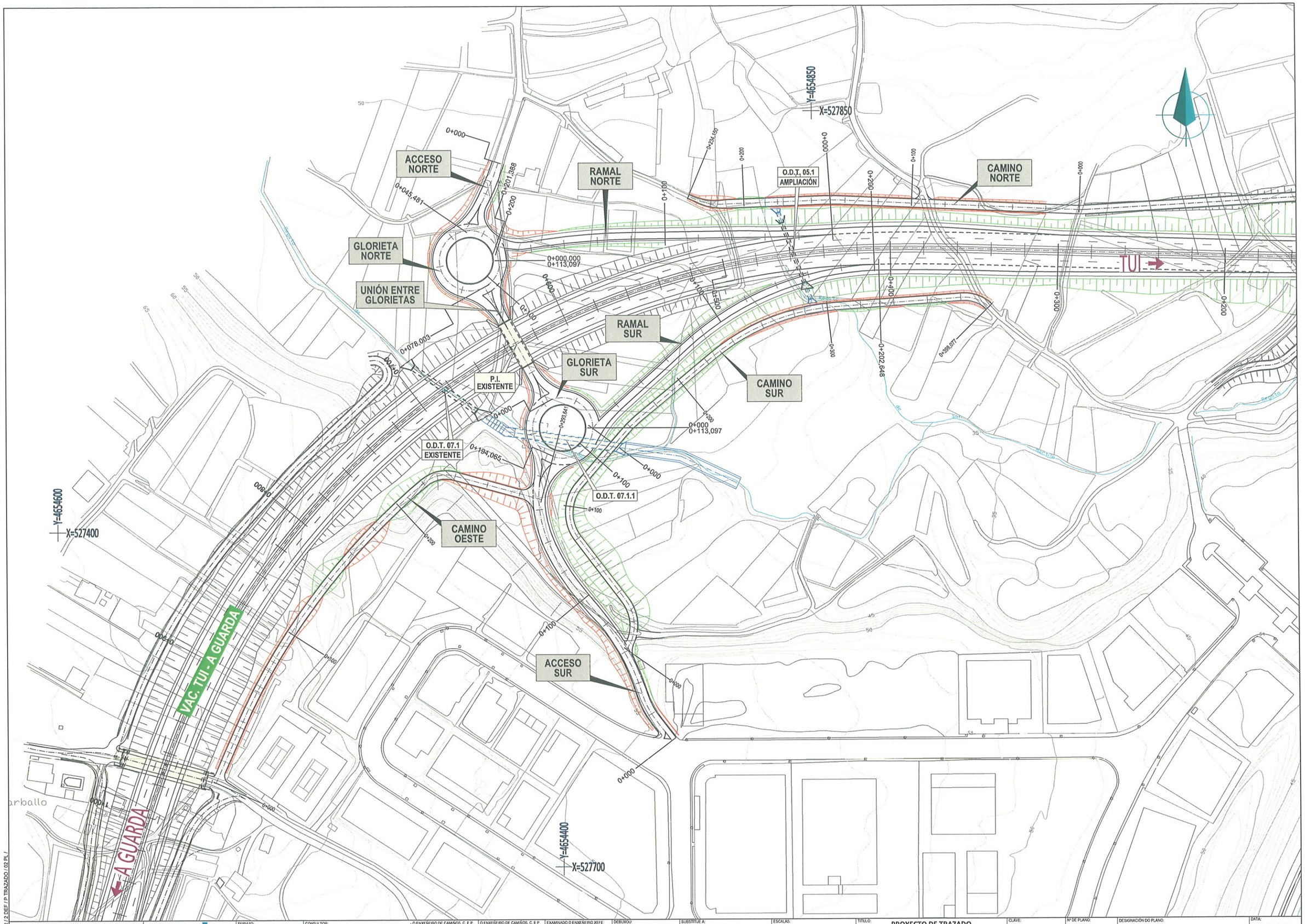
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi agencia galega de infraestruturas	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/5.000 A3 : 1/10.000	TITULO: **PROXECTO DE TRAZADO** SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 2 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: EMPLAZAMIENTO	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:

1717/6 ENTR. / 2 DEF. / P. TRAZADO / 02 PL. /



1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YAÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/1000 A3 : 1/2000	TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 3 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: ESTADO ACTUAL Y BASES DE REPLANTEO	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi agencia galega de infraestruturas	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/1000 A3 : 1/2000	TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 4 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL DE TRAZADO	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

ACCESO NORTE
RAMAL NORTE
CAMINO NORTE
GLORIETA NORTE
UNIÓN ENTRE GLORIETAS
RAMAL SUR
GLORIETA SUR
CAMINO SUR
P.I. EXISTENTE
O.D.T. 07.1 EXISTENTE
O.D.T. 07.1.1
O.D.T. 05.1 AMPLIACIÓN
CAMINO OESTE
ACCESO SUR
VAC. TUI - A GUARDA
TUI
A GUARDA
Y=4654850
X=527850
Y=4654600
X=527400
Y=4654400
X=527700
0+000
0+045,481
0+201,398
0+200
0+100
0+254,159
0+200
0+000
0+100
0+200
0+000
0+000,000
0+113,097
0+600
0+100
0+500
0+100
0+078,003
0+400
0+300
0+202,648
0+398,077
0+300
0+200
0+000
0+256,641
0+000
0+113,097
0+300
0+184,065
0+800
0+000
0+100
0+100
0+200
0+100
0+000
0+800
0+000
0+000
Regato
Regato
Regato
Regato
Barballo

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU:
COTEXOU:
SUBSTITÚE A:
SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A1 : 1/1000 A3 : 1/2000

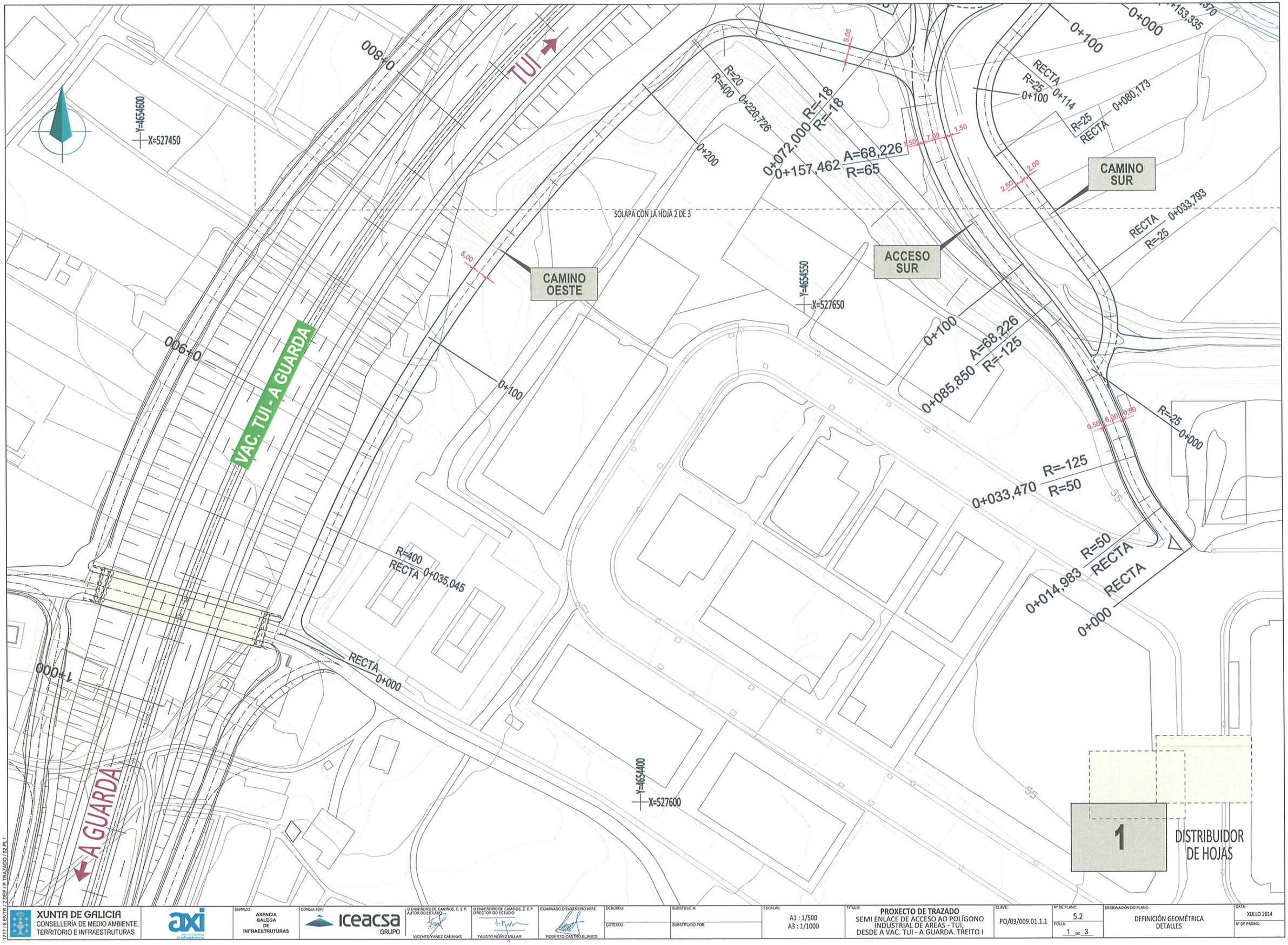
TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

Nº DE PLANO: 5.1
FOLLA: 1 DE 1

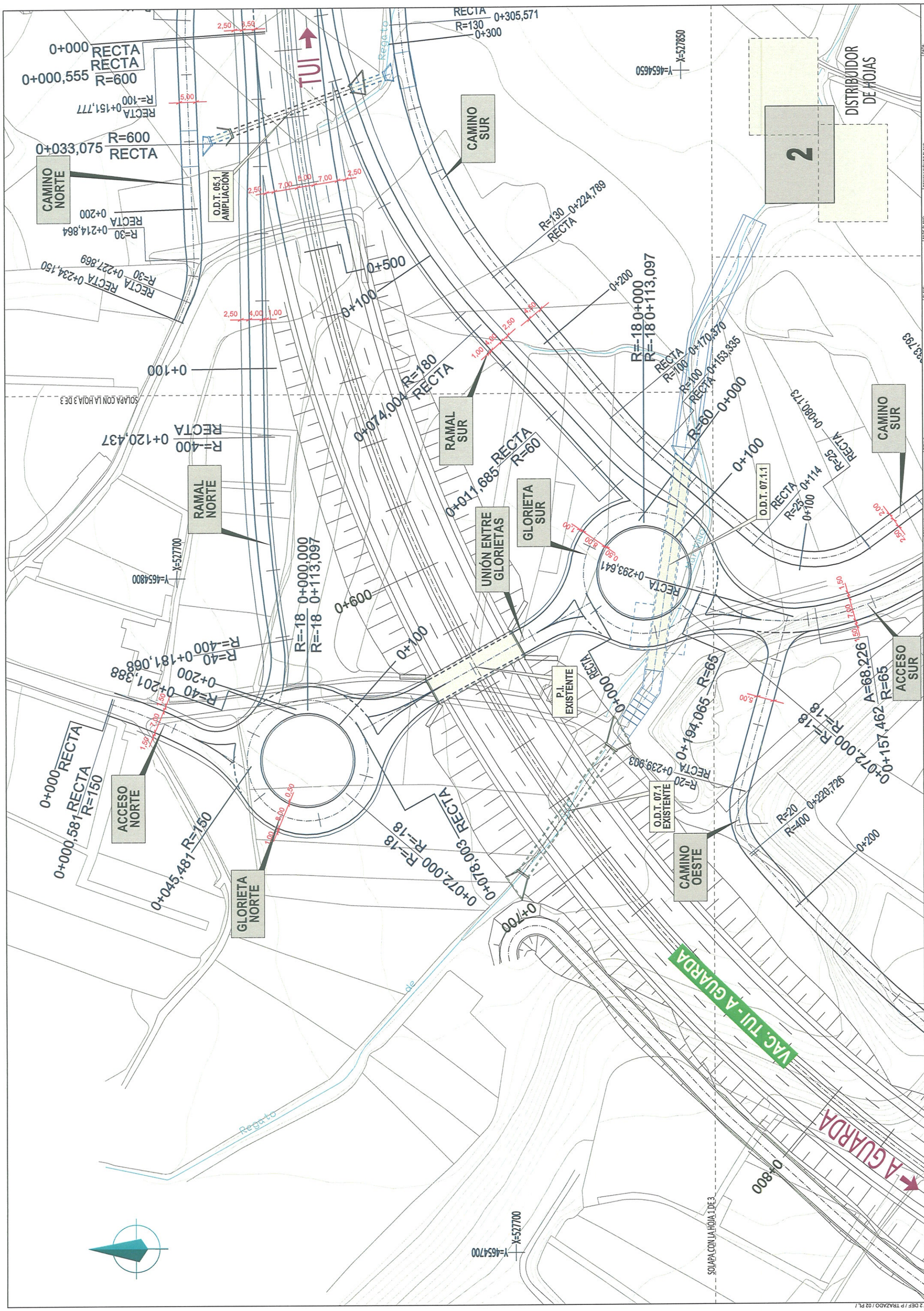
DESIGNACIÓN DO PLANO: DEFINICIÓN GEOMÉTRICA PLANTA

DATA: XULLO 2014
Nº DE PÁXINA:



1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YAÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/500 A3 : 1/1000	TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 5.2 FOLLA: 1 DE 3	DESIGNACIÓN DO PLANO: DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DETALLES	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU:

COTEJOU:

ESCALAS: A1 : 1/500 A3 : 1/1000

TITULO: PROXECTO DE TRAZADO
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE ARCEAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

Nº DE PLANO: 5.2 FOLLA 2 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DETALLES

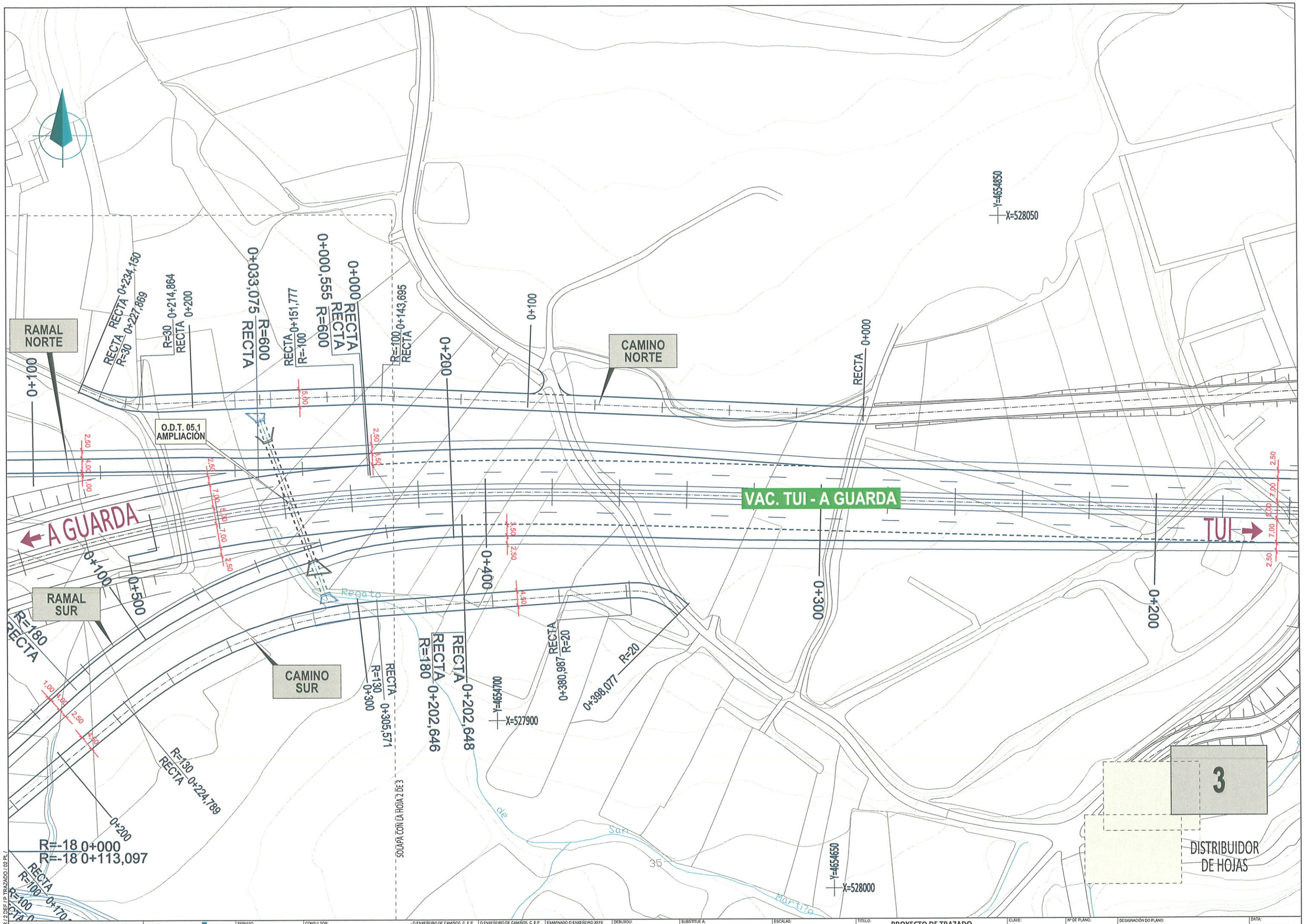
DATA: XULLO 2014

Nº DE PÁXINA:

SUBSTITUE A:

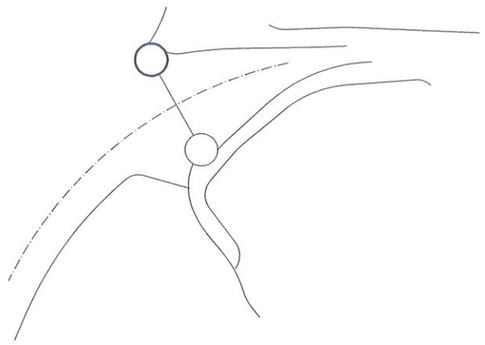
SUBSTITUIDO POR:

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

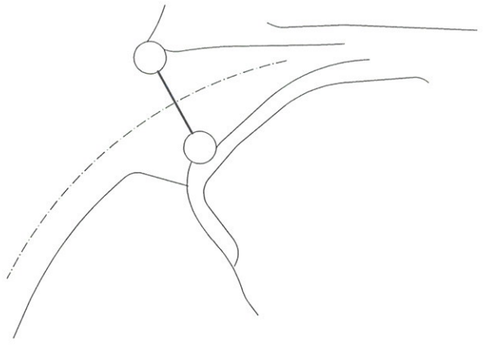


1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

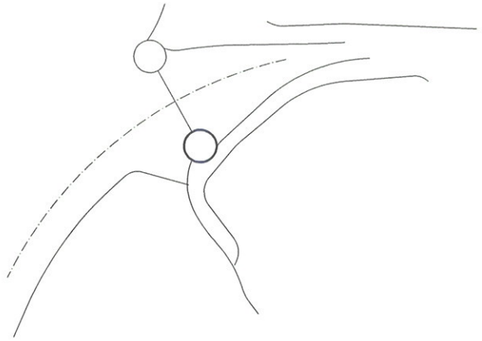
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YAÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/500 A3 : 1/1000	TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 5.2 FOLLA: 3 DE 3	DESIGNACIÓN DO PLANO: DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DETALLES	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:



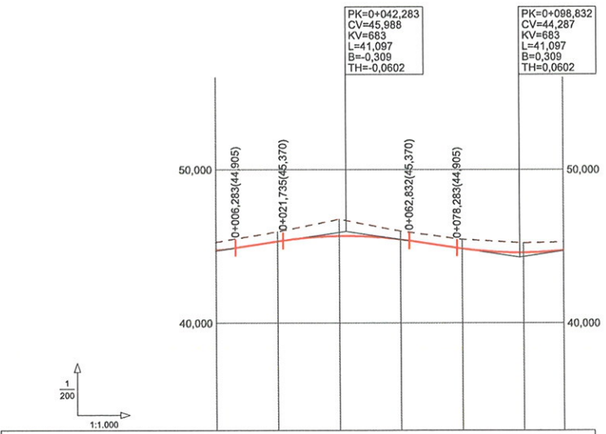
GLORIETA NORTE



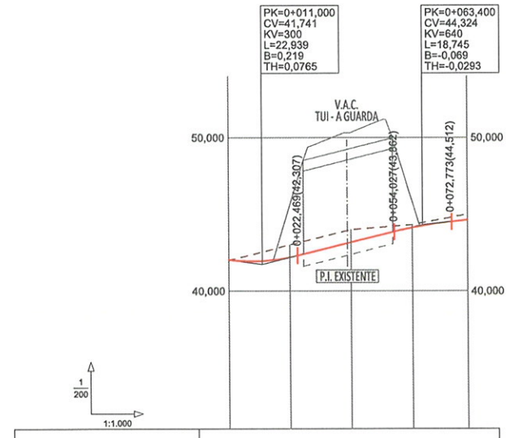
UNIÓN ENTRE GLORIETAS



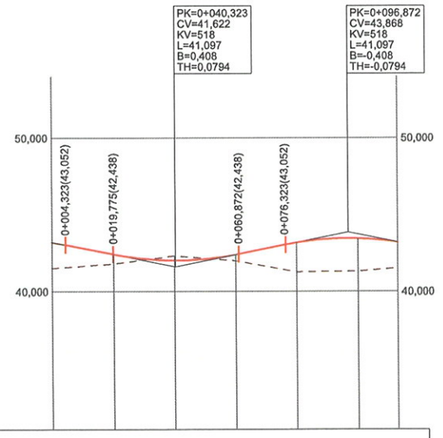
GLORIETA SUR



RAMPAS Y PENDIENTES		3,01%|L=15,451m)			-3,01%|L=15,451m)			
COTAS	PROYECTADA	44,745	45,317	45,675	45,449	44,855	44,597	44,745
	ACTUAL	45,281	45,952	46,770	46,000	45,459	45,227	
	DIFERENCIAS	-0,536	-0,635	-1,095	-0,551	-0,604	-0,630	
KILOMETRAJE		0+000						0+100 0+113,097
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		RECTA; R=-18,000; R=-18,000						
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 1,333 mm								



RAMPAS Y PENDIENTES		4,93%|L=2,036m)	4,93%|L=29,520m)	4,93%|L=0,002m)	2,00%|L=5,727m)	
COTAS	PROYECTADA	42,041	42,195	43,171	44,129	44,616
	ACTUAL	42,000	43,000	44,000	44,320	
	DIFERENCIAS	0,041	-0,805	-0,829	-0,191	
KILOMETRAJE		0+000				0+078,003
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		RECTA				
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 1,333 mm						



RAMPAS Y PENDIENTES		-3,97%|L=15,451m)			3,97%|L=15,451m)			
COTAS	PROYECTADA	43,205	42,429	42,030	42,404	43,185	43,450	43,205
	ACTUAL	41,513	41,804	42,233	42,000	41,266	41,312	
	DIFERENCIAS	1,692	0,625	-0,203	0,404	1,919	2,138	
KILOMETRAJE		0+000						0+100 0+113,097
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		RECTA; R=-18,000; R=-18,000						
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 1,333 mm								

1717 / 0 ENTR / 2 DEF. / P. TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi — axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU: | SUBSTITUE A:

COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A1 : H-1/1000 V-1/200 A3 : H-1/2000 V-1/400

TITULO: **PROXECTO DE TRAZADO** SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

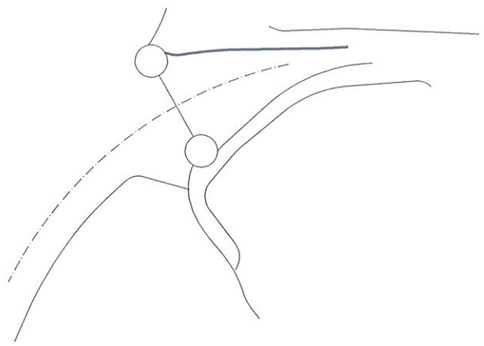
CLAVE: PO/03/009.01.1.1

Nº DE PLANO: 6 FOLLA: 1 DE 6

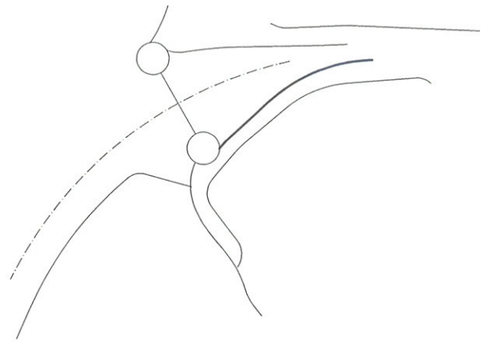
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2014

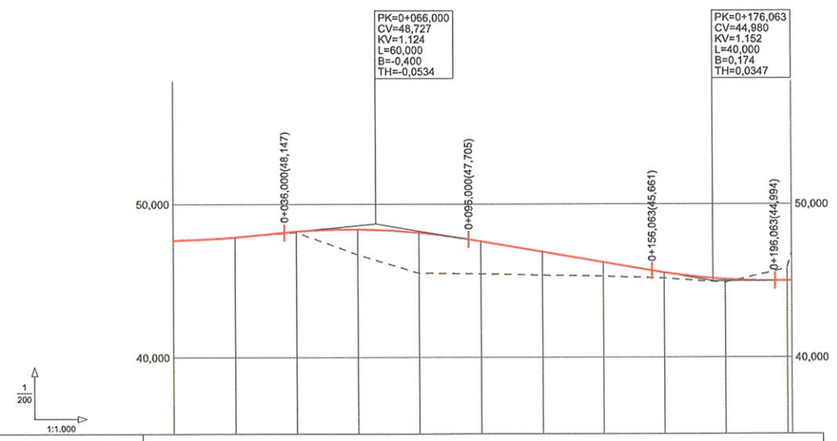
Nº DE PÁXINA:



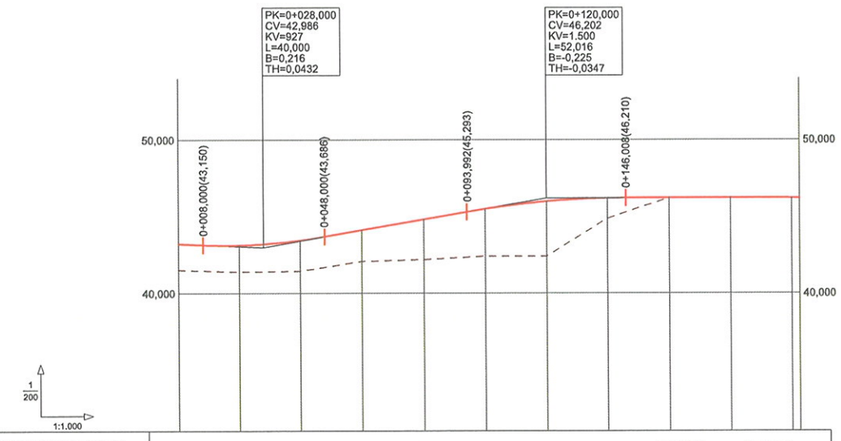
RAMAL NORTE



RAMAL SUR



RAMPAS Y PENDIENTES		0,92%(L=10,000m) 1,17%(L=9,000m) 1,93%(L=17,000m)	-3,40%(L=60,063m)	0,07%(L=28,533m)
COTAS	PROYECTADA	47,621 47,837 48,217 48,354 48,136 47,569 46,888 46,208 45,534 45,095 44,866		
	ACTUAL	47,621 47,849 48,163 46,712 45,511 45,463 45,373 45,298 45,164 44,878 45,798		
	DIFERENCIAS	0,000 -0,012 0,054 1,642 2,625 2,106 1,515 0,910 0,370 0,217 -0,802		
KILOMETRAJE		0+000	0+100	0+200 0+201,388
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		RECTA R=600,000 RECTA R=-400,000 R=40,000		
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 1,333 mm				



RAMPAS Y PENDIENTES		-0,82%(L=5,730m) -0,82%(L=2,270m)	2,50%(L=45,992m)	0,03%(L=34,008m)	-0,07%(L=37,151m)
COTAS	PROYECTADA	43,216 43,130 43,440 44,105 44,804 45,491 45,977 46,196 46,214 46,219 46,205 46,200			
	ACTUAL	41,522 41,395 41,444 42,073 42,160 42,406 42,411 44,870 46,200 46,200 46,208 46,200			
	DIFERENCIAS	1,694 1,735 1,996 2,032 2,644 3,085 3,566 1,326 0,014 -0,011 -0,003 0,000			
KILOMETRAJE		0+000	0+100	0+200	0+202,648
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		R=60,000 RECTA R=180,000 RECTA			
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 1,333 mm					

1717 / 6 ENTR / 2 DEF. / P. TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E. P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E. P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU: | SUBSTITUÍ A:

COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A1 : H-1/1000 V-1/200 A3 : H-1/2000 V-1/400

TITULO: PROXECTO DE TRAZADO
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

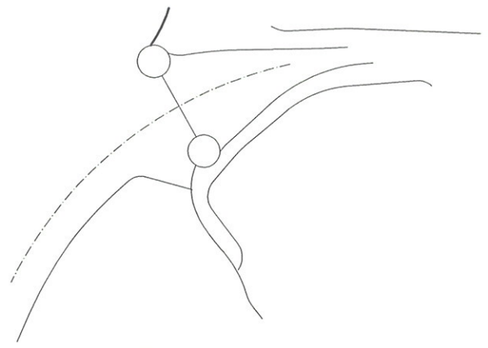
Nº DE PLANO: 6

FOLLA: 2 DE 6

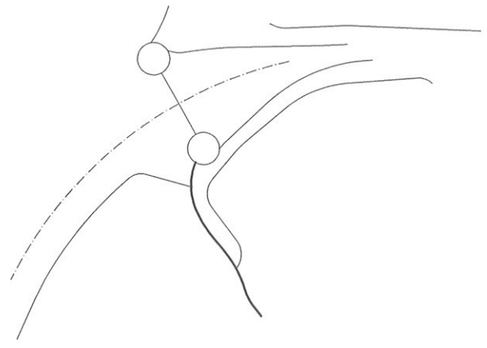
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2014

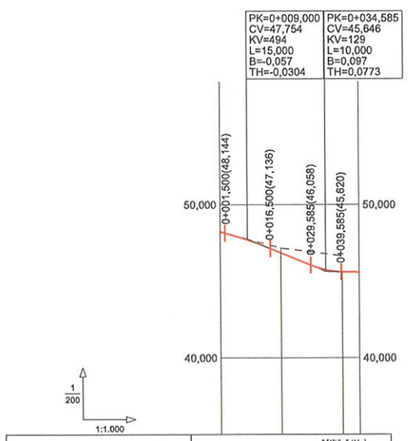
Nº DE PÁXINA:



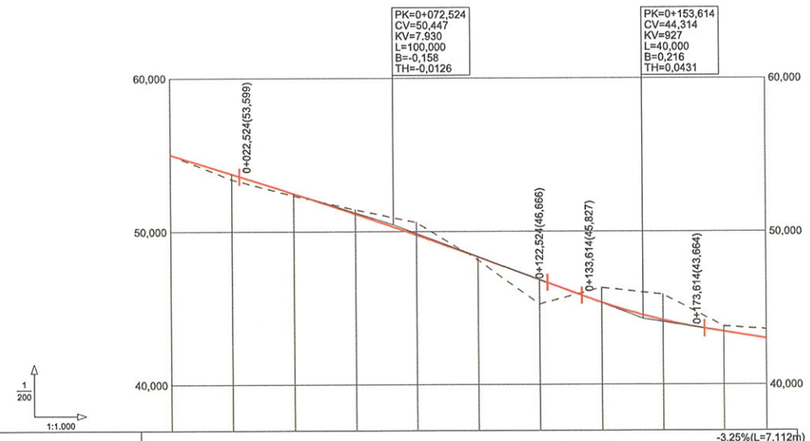
ACCESO NORTE



ACCESO SUR



RAMPAS Y PENDIENTES		-5,20%(L=1,558m)	-8,24%(L=13,085m)	-0,51%(L=0,414m) -0,51%(L=6,000m)
COTAS	PROYECTADA	48,222	46,848	45,618 45,590
	ACTUAL	48,225	47,166	
	DIFERENCIAS	-0,003	-0,318	
KILOMETRAJE		0+000		0+045,480
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		RECTA	R=150,000	
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 1,333 mm				



RAMPAS Y PENDIENTES		-6,30%(L=22,524m)					-7,56%(L=11,090m)			-3,25%(L=16,274m)	-3,25%(L=7,112m)
COTAS	PROYECTADA	55,018	53,758	52,478	51,148	49,768	48,337	46,858	45,366	44,206	43,456	42,999
	ACTUAL	55,015	53,406	52,349	51,435	50,601	48,148	45,263	46,335	45,885	43,805	
	DIFERENCIAS	0,003	0,352	0,129	-0,287	-0,833	0,189	1,593	-0,969	-1,679	-0,349	
KILOMETRAJE		0+000				0+100						0+194,065
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		RECTA	R=50,000		R=-125,000		A=68,226			R=65,000		
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 1,333 mm		0,00	-2.077.252.342-489,808	0,00	-2.077.252.342-489,808							

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi AXENCIA GALEGA de infraestruturas

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A1 : H-1/1000 V-1/200 A3 : H-1/2000 V-1/400

TITULO: PROXECTO DE TRAZADO
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

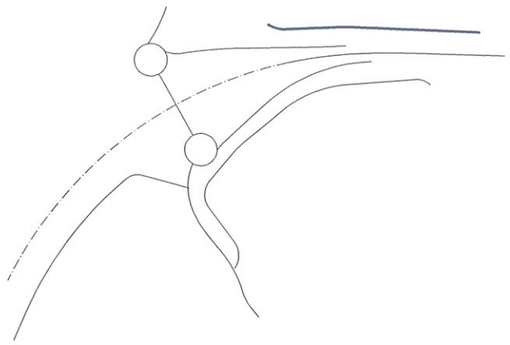
Nº DE PLANO: 6

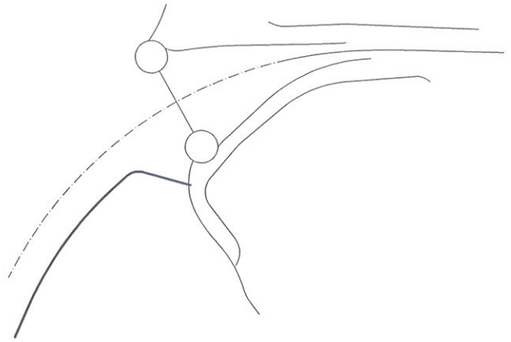
FOLLA: 3 DE 6

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2014

Nº DE PÁXINA:



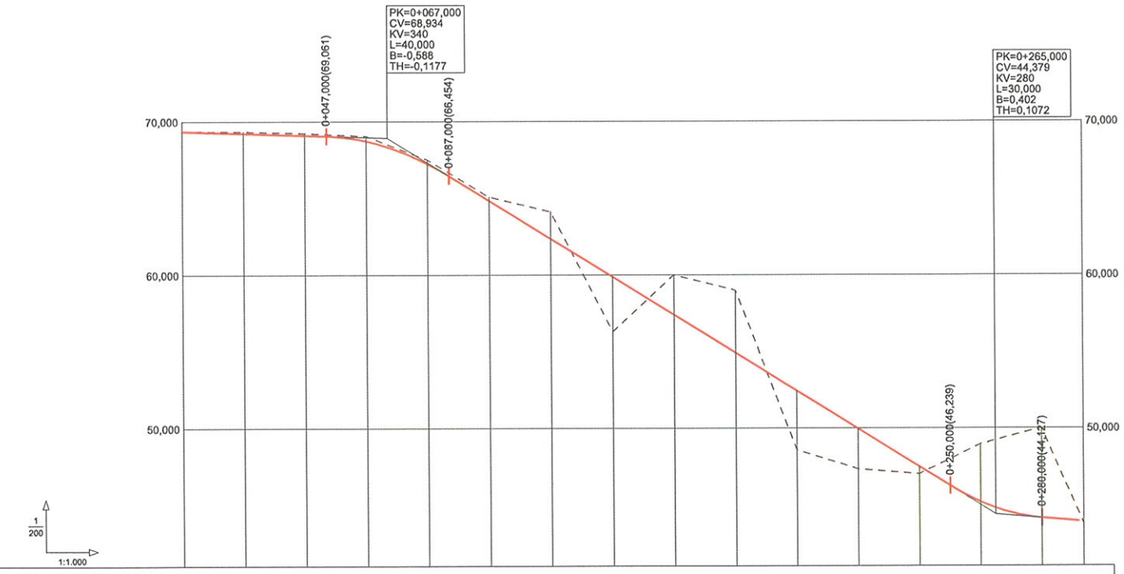


CAMINO NORTE



RAMPAS Y PENDIENTES		1,00%/(L=5,562m)	-1,97%/(L=24,167m)	-2,73%/(L=43,119m)	12,91%/(L=13,697m)								
COTAS	PROYECTADA		45,026	45,125	44,945	44,450	44,015	43,504	42,959	42,413	42,276	43,174	45,114	46,834
	ACTUAL	44,252	45,005	45,191	44,928	44,612	43,929	43,610	42,973	42,361	42,102	42,467	45,076	
	DIFERENCIAS		0,021	-0,066	0,017	-0,162	0,086	-0,106	-0,014	0,052	0,174	0,707	0,038	
KILOMETRAJE		0+000			0+100						0+200			0+234,159
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		RECTA			R=-100,000			RECTA			R=30,000		RECTA	
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 1,333 mm														

CAMINO OESTE



RAMPAS Y PENDIENTES		-0,63%/(L=47,026m)	-12,40%/(L=153,000m)	-1,68%/(L=8,270m)	-1,89%/(L=3,676m)									
COTAS	PROYECTADA	69,359	69,232	69,106	68,730	67,250	64,842	62,362	59,881	57,401	54,920	52,440	49,960	47,479	45,178	44,127
	ACTUAL	69,355	69,345	69,248	69,049	67,518	65,080	64,126	56,304	60,000	59,000	48,578	47,330	47,003	48,948	50,000
	DIFERENCIAS	0,004	-0,113	-0,142	-0,319	-0,268	-0,238	-1,764	3,577	-2,599	-4,080	3,862	2,630	0,476	-3,770	-5,873
KILOMETRAJE		0+000			0+100						0+200					0+293,641
		RECTA			R=400,000								R=20,000		RECTA	
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 1,333 mm																

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU: | COTEXOU: | SUBSTITUE A: | SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A1 : H-1/1000 V-1/200 A3 : H-1/2000 V-1/400

TÍTULO: **PROXECTO DE TRAZADO** SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

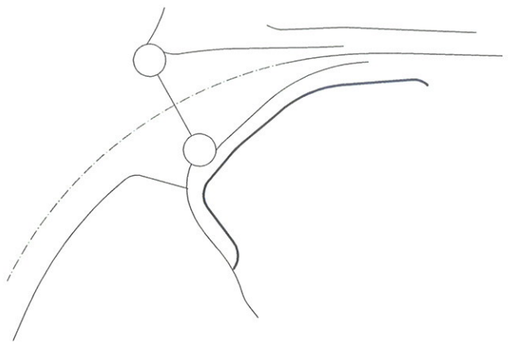
CLAVE: PO/03/009.01.1.1

Nº DE PLANO: 6 | FOLLA: 4 DE 6

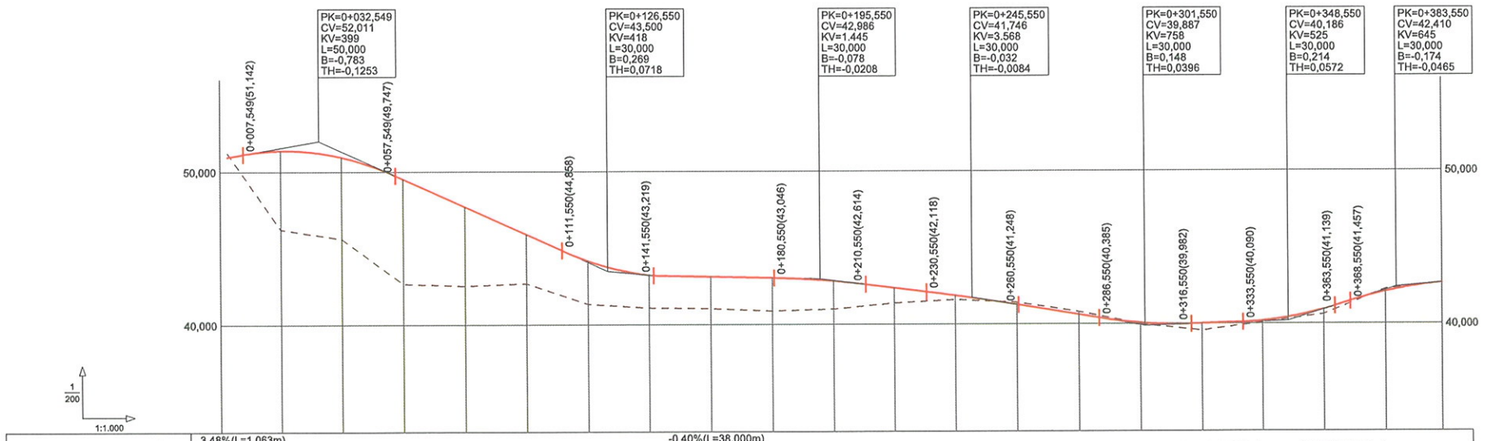
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2014

Nº DE PÁXINA:



CAMINO SUR



RAMPAS Y PENDIENTES		3,48%(L=1,063m) 3,47%(L=4,035m)			-9,05%(L=54,000m)				-1,87%(L=1,000m)		-0,40%(L=38,000m)			-2,48%(L=20,000m)			-3,32%(L=26,000m)			0,64%(L=17,000m)			6,35%(L=5,000m)	
COTAS	PROYECTADA	51,381	50,950	49,526	47,715	45,904	44,178	43,251	43,130	43,049	42,837	42,380	41,871	41,266	40,802	40,057	40,034	40,171	40,925	42,082	42,661			
	ACTUAL	46,234	45,621	42,682	42,546	42,696	41,350	41,097	41,051	40,887	41,000	41,387	41,602	41,420	40,822	40,000	39,554	40,078	40,610	42,258				
	DIFERENCIAS	5,147	5,329	6,844	5,169	3,208	2,828	2,154	2,079	2,162	1,837	0,993	0,269	-0,154	-0,020	0,057	0,480	0,093	0,315	-0,176				
KILOMETRAJE		0+000			0+100						0+200						0+300							0+398,338
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		R=-25,000		RECTA	R=25,000		RECTA		R=100,000	RECTA				R=130,000			RECTA				R=20,000		
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 1,333 mm		-2,00 -2,00																						

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU: | SUBSTITUE A:

COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A1 : H-1/1000 V-1/200 A3 : H-1/2000 V-1/400

TITULO: **PROXECTO DE TRAZADO**
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

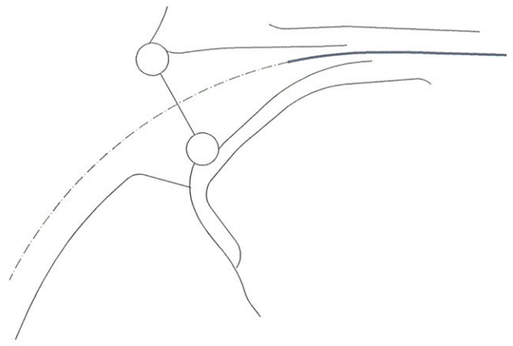
CLAVE: PO/03/009.01.1.1

Nº DE PLANO: 6 FOLLA: 5 DE 6

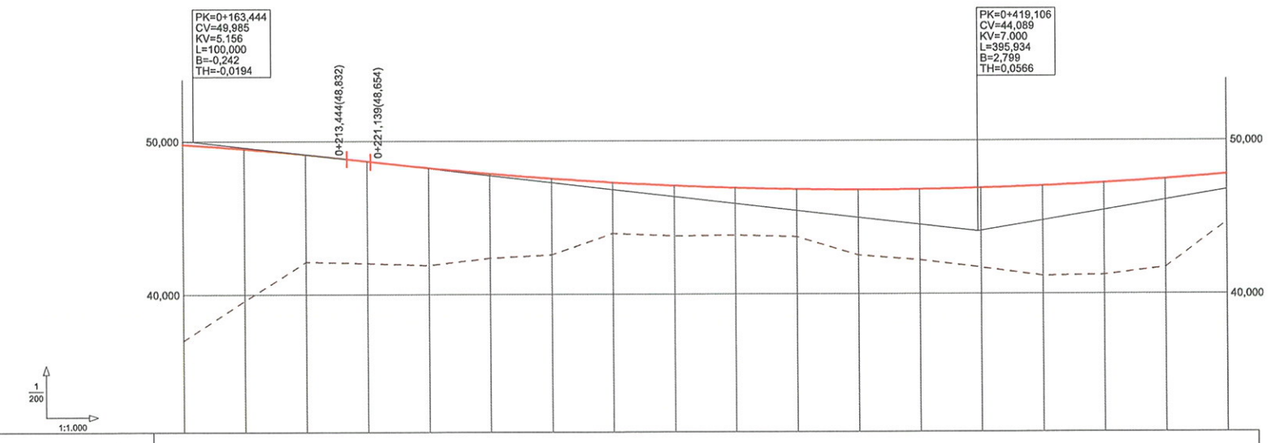
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2014

Nº DE PÁXINA:



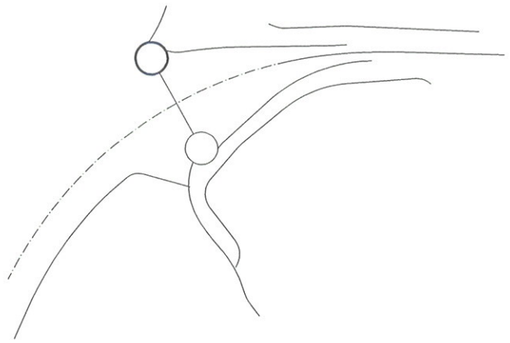
TRONCO



RAMPAS Y PENDIENTES		-2,31%(L=7,695m)																	
COTAS	PROYECTADA	49,787	49,495	49,124	48,681	48,245	47,866	47,544	47,280	47,073	46,922	46,829	46,793	46,815	46,893	47,029	47,221	47,471	47,778
	ACTUAL	37,000	39,596	42,125	42,030	41,900	42,367	42,574	43,968	43,791	43,838	43,728	42,523	42,204	41,710	41,170	41,229	41,730	44,670
	DIFERENCIAS	12,787	9,899	6,999	6,651	6,345	5,499	4,970	3,312	3,282	3,084	3,101	4,270	4,611	5,183	5,859	5,992	5,741	3,108
KILOMETRAJE		0+160		0+200					0+300					0+400					0+500
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 30,00/R (mm.)		RECTA												A=225,000				R=-454,000	
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 1,333 mm		-6,97										0+357,174 -6,97 0+357,174			0+412,440 -8,00 0+412,440				

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YAÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : H-1/1000 V-1/200 A3 : H-1/2000 V-1/400	TITULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 6 FOLLA: 6 DE 6	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:



GLORIETA NORTE

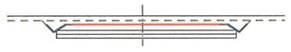


PK=0+113,097 D=13,63 T=0,00
CR=44,745

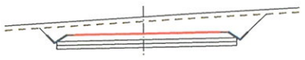


PK=0+100,000 D=15,00 T=0,00
CR=44,597

PK=0+080,000 D=15,25 T=0,00
CR=44,855



PK=0+060,000 D=14,46 T=0,00
CR=45,449



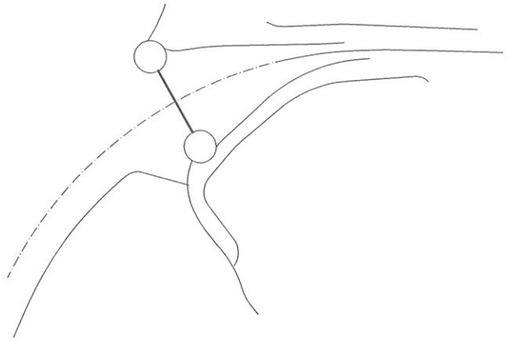
PK=0+040,000 D=23,12 T=0,00
CR=45,675



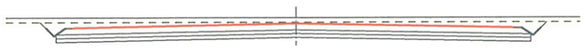
PK=0+020,000 D=15,85 T=0,00
CR=45,317



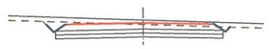
PK=0+000,000 D=13,63 T=0,00
CR=44,745



UNIÓN ENTRE GLORIETAS



PK=0+078,003 D=36,31 T=0,00 CR=44,616

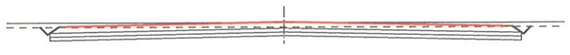


PK=0+060,000 D=9,79 T=0,00
CR=44,129

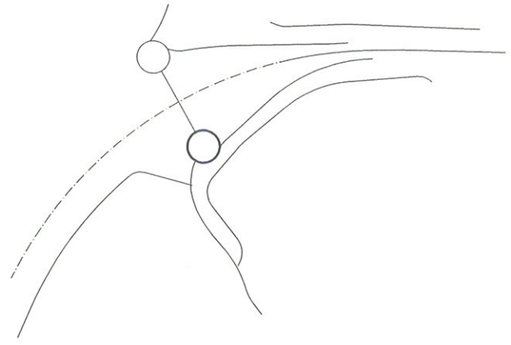
PASO INFERIOR EXISTENTE



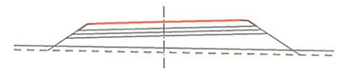
PK=0+020,000 D=15,97 T=0,00
CR=42,195



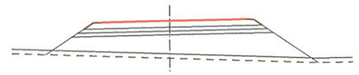
PK=0+000,000 D=22,24 T=0,00 CR=42,041



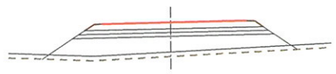
GLORIETA SUR



PK=0+113,097 D=0,00 T=17,43
CR=43,205



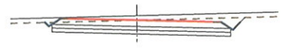
PK=0+100,000 D=0,00 T=25,77 CR=43,450



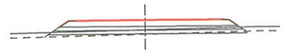
PK=0+080,000 D=0,00 T=19,05
CR=43,185



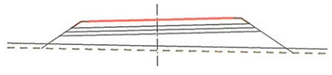
PK=0+060,000 D=6,31 T=0,00
CR=42,404



PK=0+040,000 D=11,72 T=0,00
CR=42,030



PK=0+020,000 D=0,38 T=0,47
CR=42,429



PK=0+000,000 D=0,00 T=17,43
CR=43,205

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02.PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi agencia galega de infraestruturas

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE VÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU:
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A1 : 1/200 A3 : 1/400

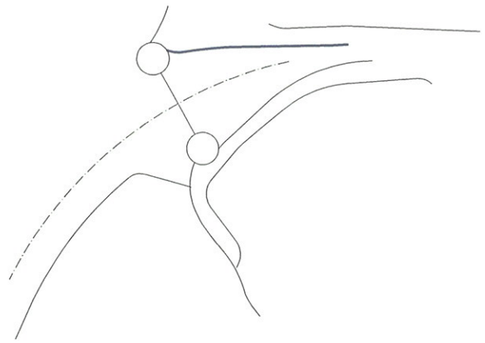
TÍTULO: **PROXECTO DE TRAZADO**
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

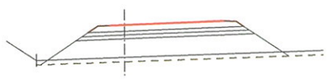
Nº DE PLANO: 7
FOLLA: 1 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

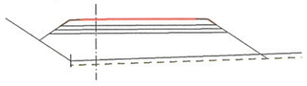
DATA: XULLO 2014
Nº DE PÁXINA:



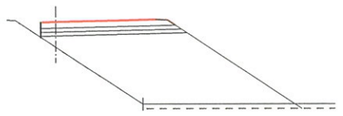
RAMAL NORTE



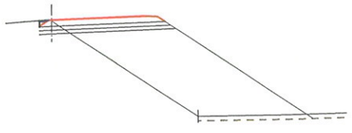
PK=0+100,000 D=0,00 T=21,13
CR=47,569



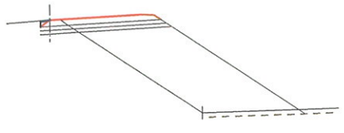
PK=0+080,000 D=0,00 T=24,09
CR=48,136



PK=0+060,000 D=0,00 T=47,80
CR=48,354



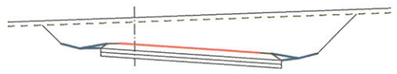
PK=0+040,000 D=1,23 T=42,33
CR=48,217



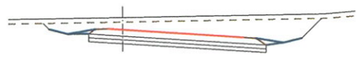
PK=0+020,000 D=1,73 T=36,28
CR=47,837



PK=0+000,000
D=6,78
T=0,00
CR=47,621



PK=0+201,388 D=40,97 T=0,00 CR=44,997



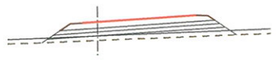
PK=0+200,000 D=22,60 T=0,00 CR=44,996



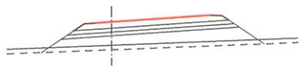
PK=0+180,000 D=6,07 T=0,00
CR=45,095



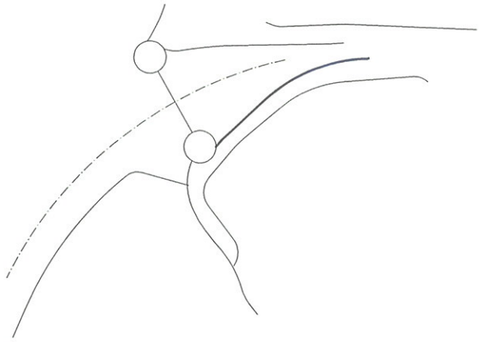
PK=0+160,000 D=2,50
T=0,00 CR=45,534



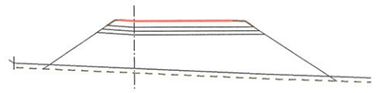
PK=0+140,000 D=0,00 T=4,71
CR=46,208



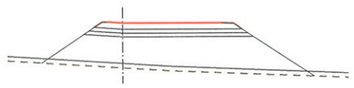
PK=0+120,000 D=0,00 T=13,00
CR=46,888



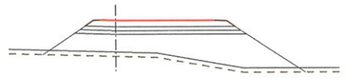
RAMAL SUR



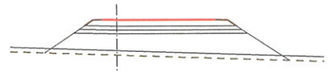
PK=0+100,000 D=0,00 T=39,53 CR=45,491



PK=0+080,000 D=0,00 T=31,23
CR=44,804



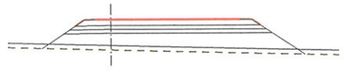
PK=0+060,000 D=0,00 T=25,90
CR=44,105



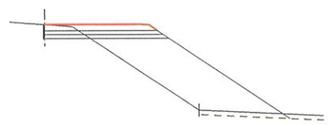
PK=0+040,000 D=0,00 T=20,62
CR=43,440



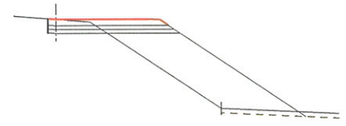
PK=0+020,000 D=0,00 T=16,13
CR=43,130



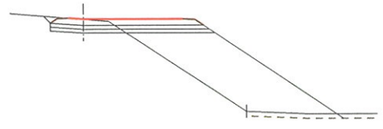
PK=0+000,000 D=0,00 T=16,85
CR=43,216



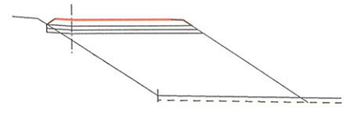
PK=0+200,000 D=1,99 T=24,97
CR=46,205



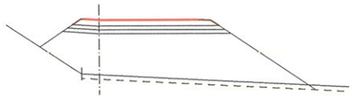
PK=0+180,000 D=2,71 T=23,99
CR=46,219



PK=0+160,000 D=3,80 T=30,17 CR=46,214



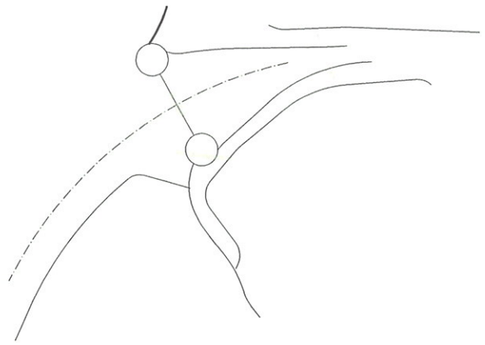
PK=0+140,000 D=0,23 T=39,19
CR=46,196



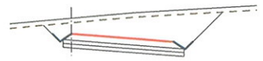
PK=0+120,000 D=0,00 T=43,33 CR=45,977

1717 / 16 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

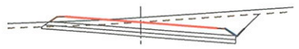
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE VÁREZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/200 A3 : 1/400	TITULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 7 / FOLLA: 2 DE 7	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	DATA: XULLO 2014 / Nº DE PÁXINA:



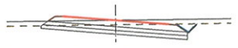
ACCESO NORTE



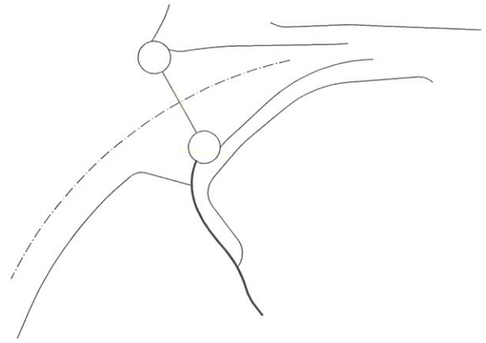
PK= 0+039,999 D= 20,40
T= 0,00 CR= 45,618



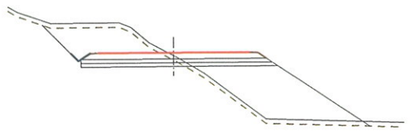
PK= 0+020,000 D= 12,53 T= 0,00
CR= 46,848



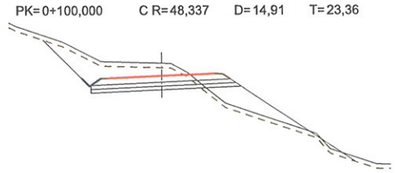
PK= 0+000,000 D= 5,90
T= 0,00 CR= 48,222



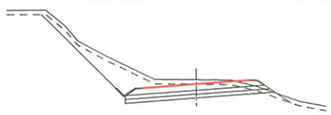
ACCESO SUR



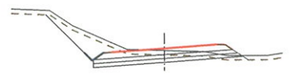
PK= 0+100,000 C R= 48,337 D= 14,91 T= 23,36



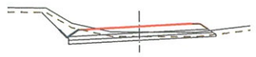
PK= 0+080,000 C R= 49,768 D= 12,61 T= 8,48



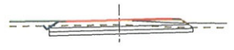
PK= 0+060,000 C R= 51,148 D= 12,30
T= 0,33



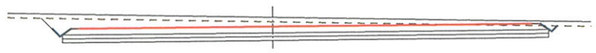
PK= 0+040,000 C R= 52,478
D= 7,38 T= 0,31



PK= 0+020,000 C R= 53,758
D= 4,39 T= 0,00



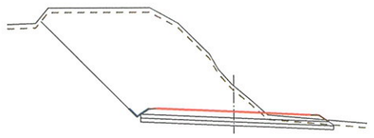
PK= 0+000,000 C R= 55,018
D= 5,00 T= 0,00



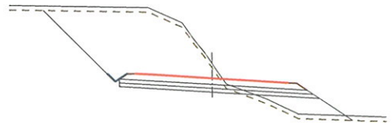
PK= 0+194,065 C R= 42,999 D= 37,60 T= 0,00



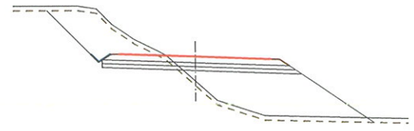
PK= 0+180,000 C R= 43,456 D= 15,21
T= 0,00



PK= 0+160,000 C R= 44,206 D= 66,26 T= 0,00



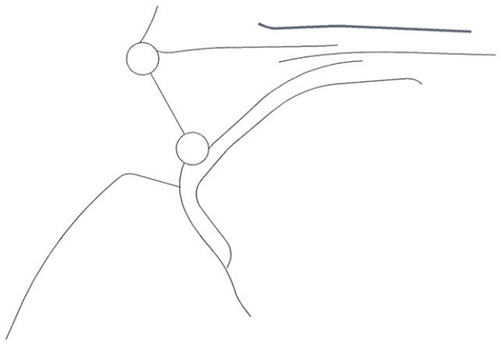
PK= 0+140,000 C R= 45,366 D= 39,67 T= 5,51



PK= 0+120,000 C R= 46,856 D= 14,06 T= 24,86

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

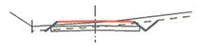
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS		SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/200 A3 : 1/400	TITULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 7 / FOLLA: 3 DE 7	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	DATA: XULLO 2014 / Nº DE PÁXINA:



CAMINO NORTE



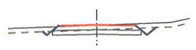
PK= 0+120,000
D= 3,07
T= 0,00
CR= 43,504



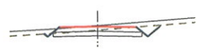
PK= 0+100,000
D= 1,89
T= 0,03
CR= 44,015



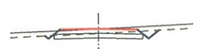
PK= 0+080,000
D= 3,45
T= 0,00
CR= 44,450



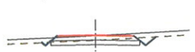
PK= 0+060,000
D= 2,11
T= 0,00
CR= 44,845



PK= 0+040,000
D= 2,82
T= 0,01
CR= 45,125



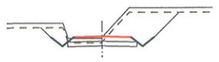
PK= 0+020,000
D= 2,16
T= 0,01
CR= 45,026



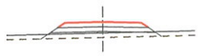
PK= 0+000,000
D= 2,16
T= 0,01
CR= 45,013



PK= 0+234,150
D= 1,57
T= 0,00
CR= 46,934



PK= 0+220,000 D= 8,06
T= 0,00 CR= 45,114



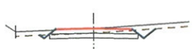
PK= 0+200,000
D= 0,00
T= 2,72
CR= 43,174



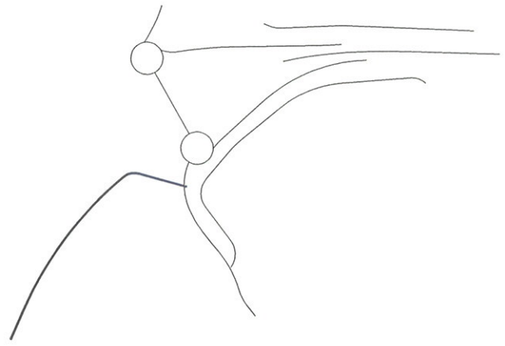
PK= 0+180,000
D= 1,01
T= 0,03
CR= 42,276



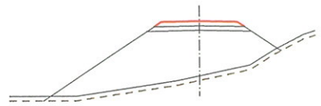
PK= 0+160,000
D= 1,86
T= 0,01
CR= 42,413



PK= 0+140,000
D= 2,49
T= 0,00
CR= 42,959



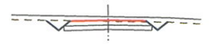
CAMINO OESTE



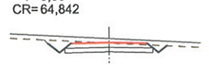
PK= 0+140,000 D= 0,00 T= 38,23
CR= 59,881



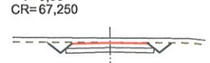
PK= 0+120,000 D= 18,56
T= 0,00 CR= 62,362



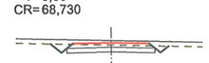
PK= 0+100,000
D= 4,05
T= 0,00
CR= 64,842



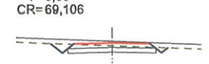
PK= 0+080,000
D= 4,32
T= 0,00
CR= 67,250



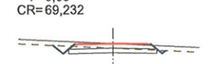
PK= 0+060,000
D= 4,68
T= 0,00
CR= 68,730



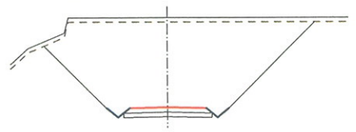
PK= 0+040,000
D= 3,30
T= 0,00
CR= 69,106



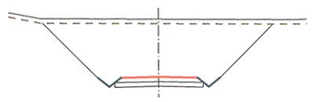
PK= 0+020,000
D= 3,08
T= 0,00
CR= 69,232



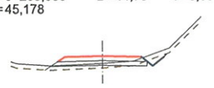
PK= 0+000,000
D= 2,22
T= 0,01
CR= 69,359



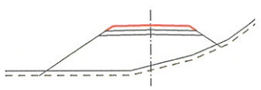
PK= 0+280,000 D= 77,71 T= 0,00
CR= 44,127



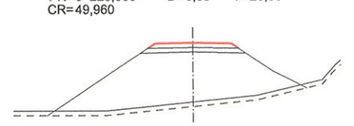
PK= 0+260,000 D= 44,70 T= 0,00
CR= 45,178



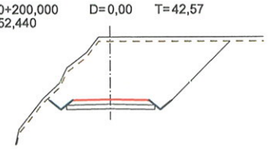
PK= 0+240,000
D= 0,49
T= 0,96
CR= 47,479



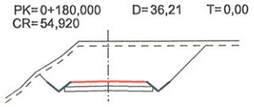
PK= 0+220,000 D= 0,00 T= 20,96
CR= 49,960



PK= 0+200,000 D= 0,00 T= 42,57
CR= 52,440



PK= 0+180,000 D= 36,21 T= 0,00
CR= 54,920



PK= 0+160,000 D= 24,16
T= 0,00 CR= 57,401

1717 / 6 ENTR. / 2 DEF. / P. TRAZADO. / 02 PL. /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi BANCO DE GALICIA de infraestruturas

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU: | COTEXOU:

SUBSTITÚE A: | SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS:

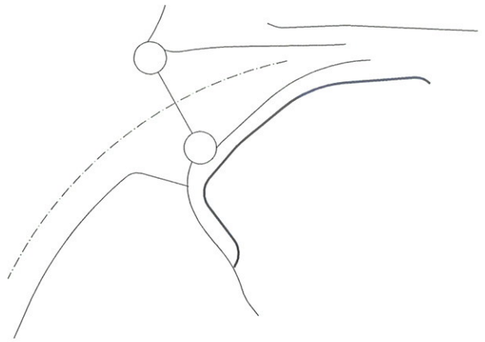
TÍTULO: **PROXECTO DE TRAZADO**
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

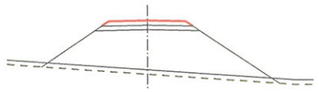
Nº DE PLANO: 7
FOLLA: 4 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

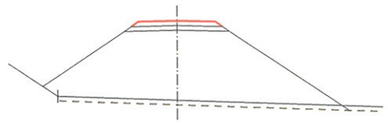
DATA: XULLO 2014
Nº DE PÁXINA:



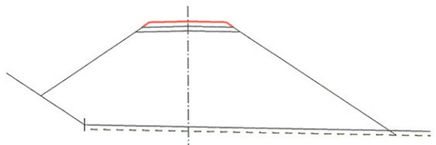
CAMINO SUR



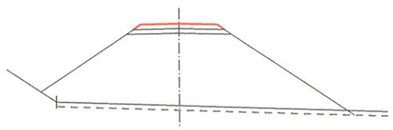
PK= 0+100,000 D= 0,00 T= 31,34
CR= 45,904



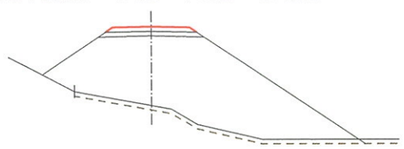
PK= 0+080,000 D= 0,00 T= 66,68 CR= 47,715



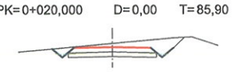
PK= 0+060,000 D= 0,00 T= 100,84 CR= 49,526



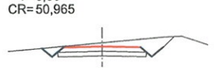
PK= 0+040,000 D= 0,00 T= 70,03 CR= 50,950



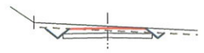
PK= 0+020,000 D= 0,00 T= 85,90 CR= 51,381



PK= 0+002,452
D= 6,96
T= 0,00
CR= 50,965



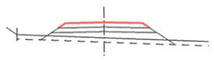
PK= 0+000,000
D= 6,96
T= 0,00
CR= 50,965



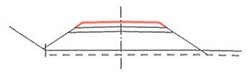
PK= 0+260,000
D= 3,43
T= 0,00
CR= 41,266



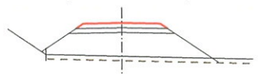
PK= 0+240,000
D= 0,44
T= 0,05
CR= 41,871



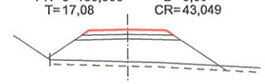
PK= 0+220,000
D= 0,00
T= 5,12
CR= 42,380



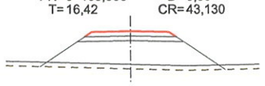
PK= 0+200,000 D= 0,00
T= 13,37 CR= 42,837



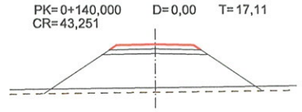
PK= 0+180,000 D= 0,00
T= 17,08 CR= 43,049



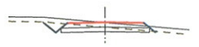
PK= 0+160,000 D= 0,00
T= 16,42 CR= 43,130



PK= 0+140,000 D= 0,00 T= 17,11
CR= 43,251



PK= 0+120,000 D= 0,00 T= 26,16
CR= 44,178



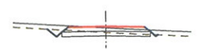
PK= 0+398,338
D= 2,40
T= 0,03
CR= 42,661



PK= 0+380,000
D= 3,56
T= 0,00
CR= 42,082



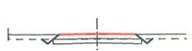
PK= 0+360,000
D= 0,68
T= 0,65
CR= 40,925



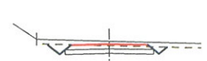
PK= 0+340,000
D= 1,64
T= 0,02
CR= 40,171



PK= 0+320,000
D= 0,42
T= 1,52
CR= 40,004



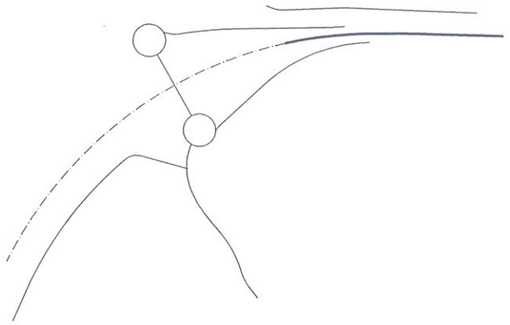
PK= 0+300,000
D= 1,79
T= 0,00
CR= 40,057



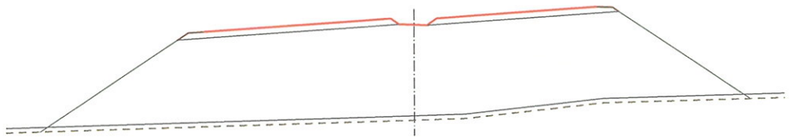
PK= 0+280,000
D= 3,75
T= 0,00
CR= 40,602

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

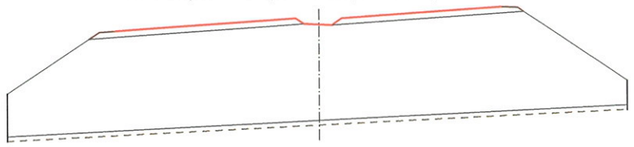
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE PAÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/200 A3 : 1/400	TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 7 FOLLA: 5 DE 7	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:



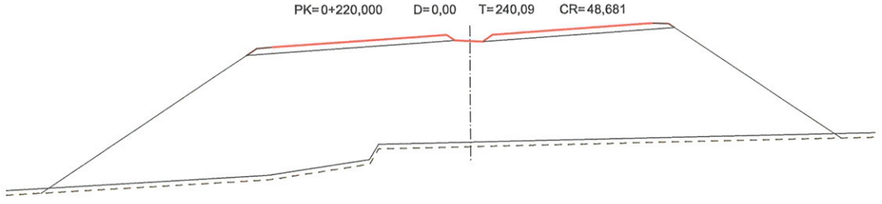
TRONCO



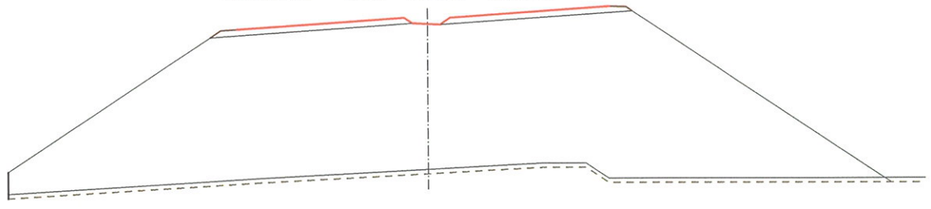
PK= 0+240,000 D= 0,00 T= 225,89 CR= 48,245



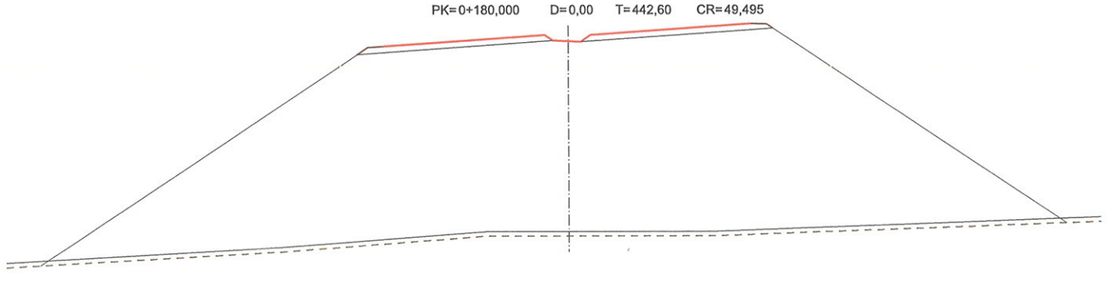
PK= 0+220,000 D= 0,00 T= 240,09 CR= 48,681



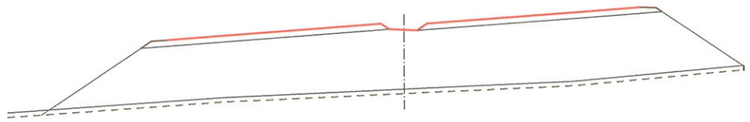
PK= 0+200,000 D= 0,00 T= 299,64 CR= 49,124



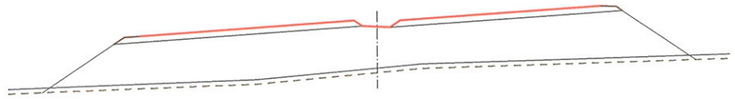
PK= 0+180,000 D= 0,00 T= 442,60 CR= 49,495



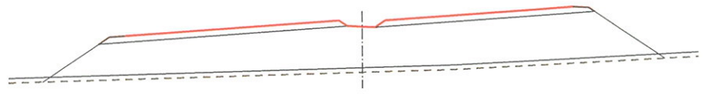
PK= 0+160,000 D= 0,00 T= 602,37 CR= 49,787



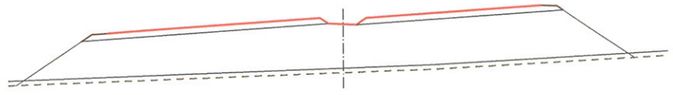
PK= 0+380,000 D= 0,00 T= 166,06 CR= 46,793



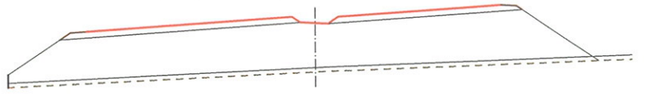
PK= 0+360,000 D= 0,00 T= 118,06 CR= 46,829



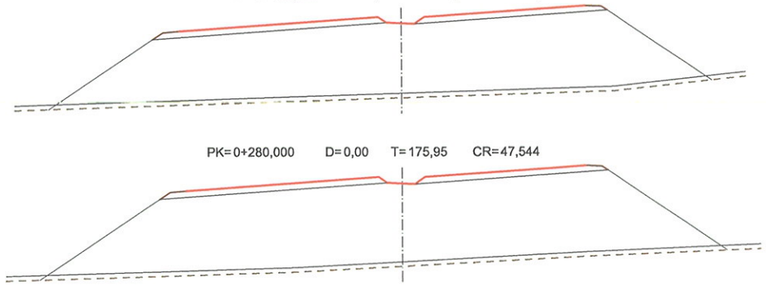
PK= 0+340,000 D= 0,00 T= 106,19 CR= 46,922



PK= 0+320,000 D= 0,00 T= 111,67 CR= 47,073



PK= 0+300,000 D= 0,00 T= 112,30 CR= 47,280



PK= 0+280,000 D= 0,00 T= 175,95 CR= 47,544

PK= 0+260,000 D= 0,00 T= 197,73 CR= 47,866

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE VÁREZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A1 : 1/200 A3 : 1/400

TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

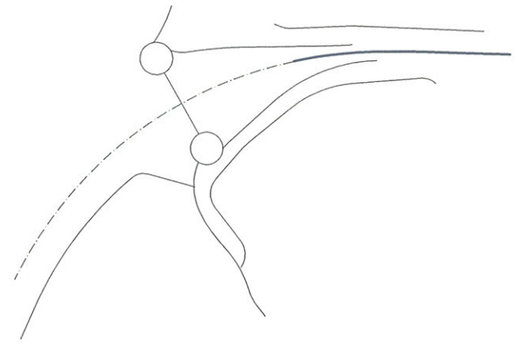
CLAVE: PO/03/009.01.1.1

Nº DE PLANO: 7
FOLLA: 6 DE 7

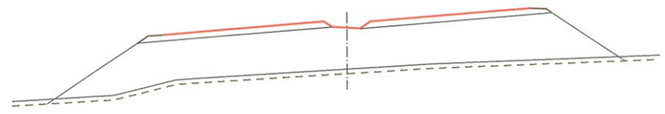
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

DATA: XULLO 2014

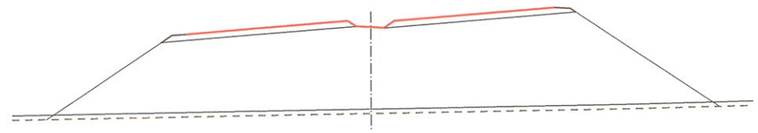
Nº DE PÁXINA:



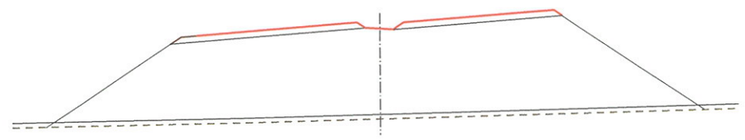
TRONCO



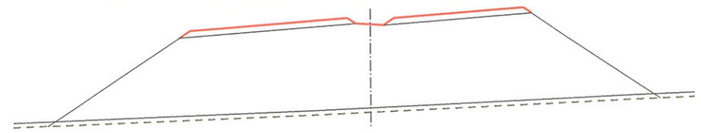
PK= 0+500,000 D= 0,00 T= 100,96 CR= 47,778



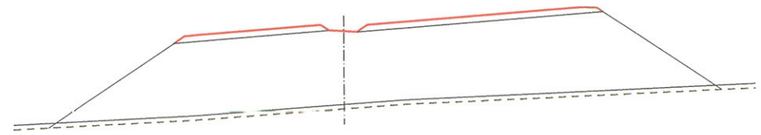
PK= 0+480,000 D= 0,00 T= 200,89 CR= 47,471



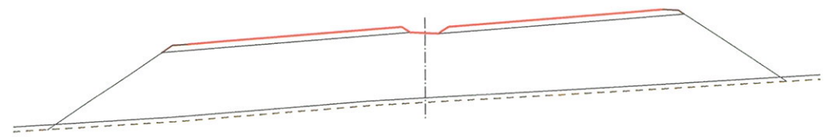
PK= 0+460,000 D= 0,00 T= 200,01 CR= 47,221



PK= 0+440,000 D= 0,00 T= 178,98 CR= 47,029



PK= 0+420,000 D= 0,00 T= 187,21 CR= 46,893

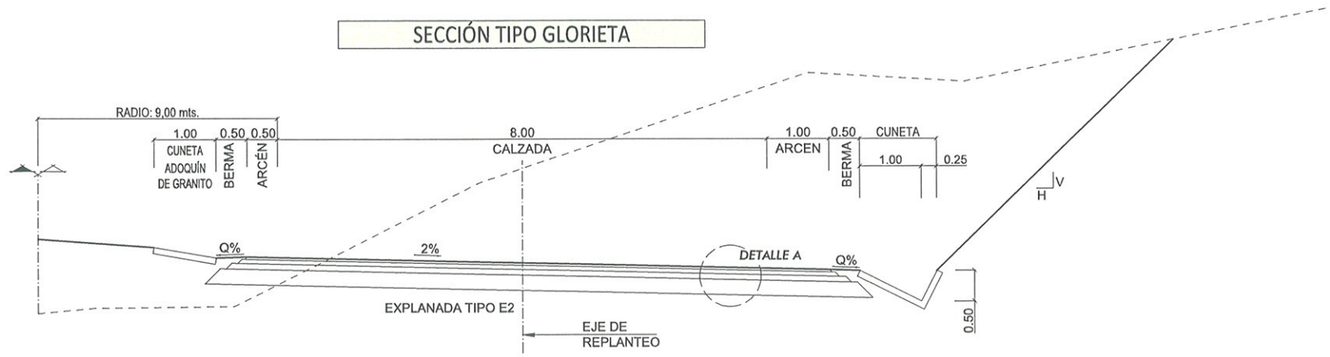


PK= 0+400,000 D= 0,00 T= 188,26 CR= 46,815

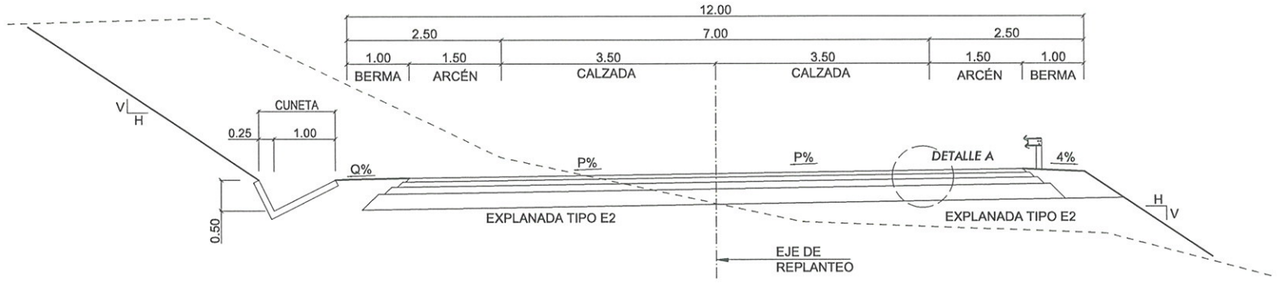
1717 / 6 ENTR. / 2 DEF. / P. TRAZADO / 02 PL. /

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi Axencia Galega de Infraestruturas	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E. P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E. P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/200 A3 : 1/400	TÍTULO: **PROXECTO DE TRAZADO** SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 7 / FOLLA: 7 DE 7	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	DATA: XULLO 2014 / Nº DE PÁXINA:

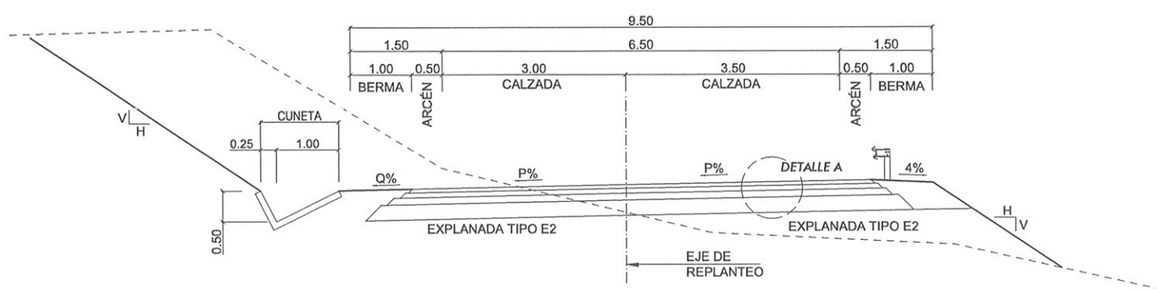
SECCIÓN TIPO GLORIETA



SECCIÓN TIPO ACCESO NORTE, ACCESO SUR (P.K. 0+090,50 A FIN) Y ACCESO ENTRE GLORIETAS

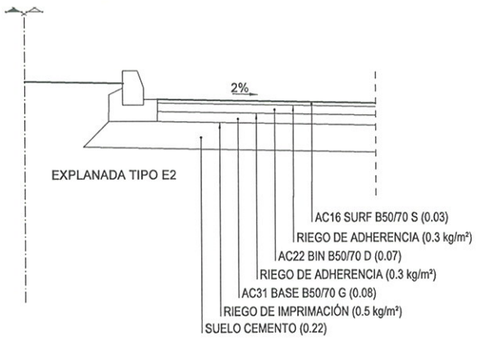


SECCIÓN TIPO ACCESO NORTE (P.K. 0+000,00 A 0+090,50)



DETALLE A

SECCIÓN DE FIRME 222



1717 / 6 ENTR. / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi agencia galega de infraestruturas

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YAÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NUÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU:

SUBSTITÚE A:

COTEXOU:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A1 : H-1/50 A3 : H-1/100

TITULO: **PROXECTO DE TRAZADO** SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

Nº DE PLANO: 8

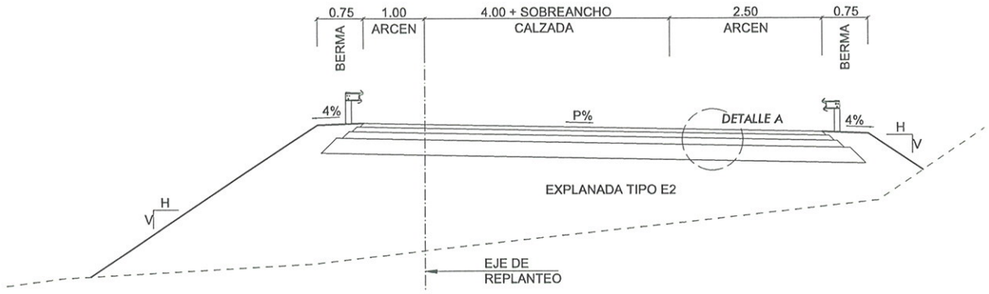
FOLLA: 1 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

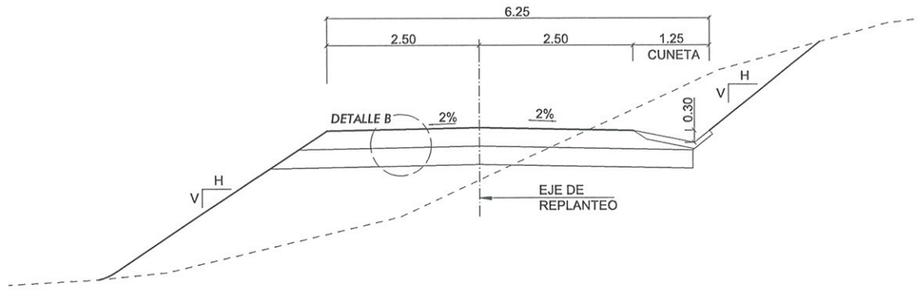
DATA: XULLO 2014

Nº DE PÁXINA:

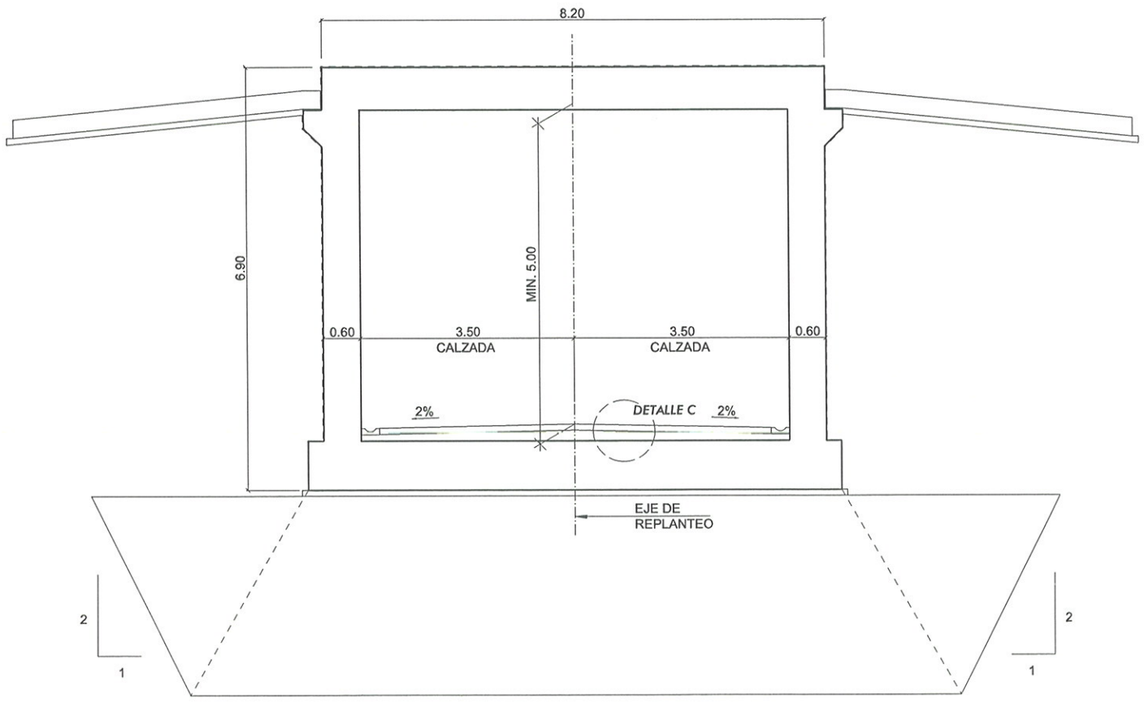
SECCIÓN TIPO EN RAMALES



SECCIÓN TIPO EN CAMINOS DE SERVICIO

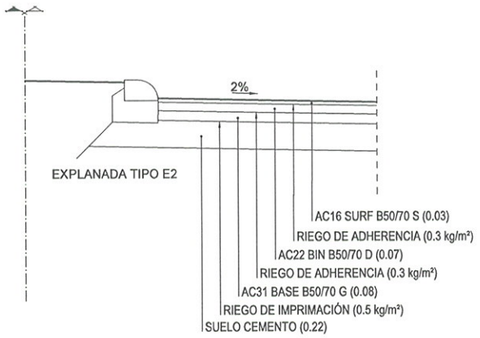


SECCIÓN TIPO UNIÓN ENTRE GLORIETAS EN P.I.

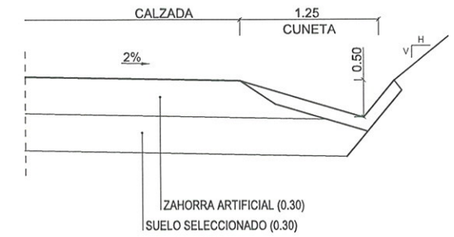


DETALLE A

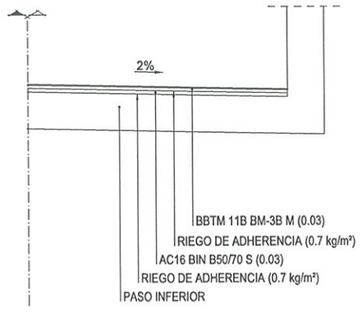
SECCIÓN DE FIRME 222



DETALLE B



DETALLE C



1717 / 16 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU: | SUBSTITÚE A:

COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A1 : H-1/50 A3 : H-1/100

TITULO: **PROXECTO DE TRAZADO**
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

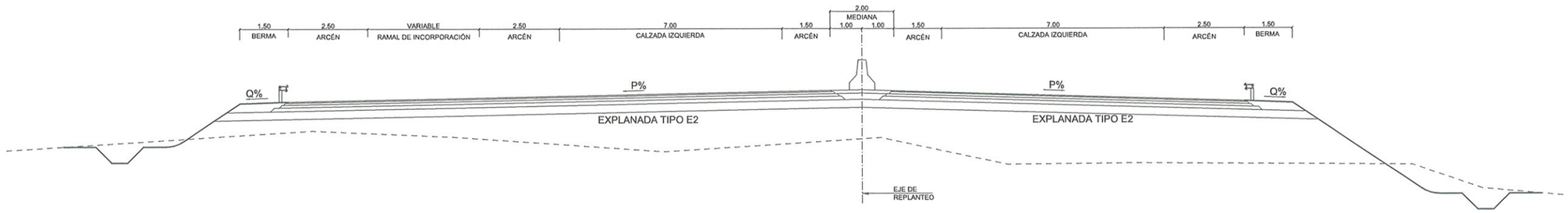
Nº DE PLANO: 8
FOLLA: 2 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

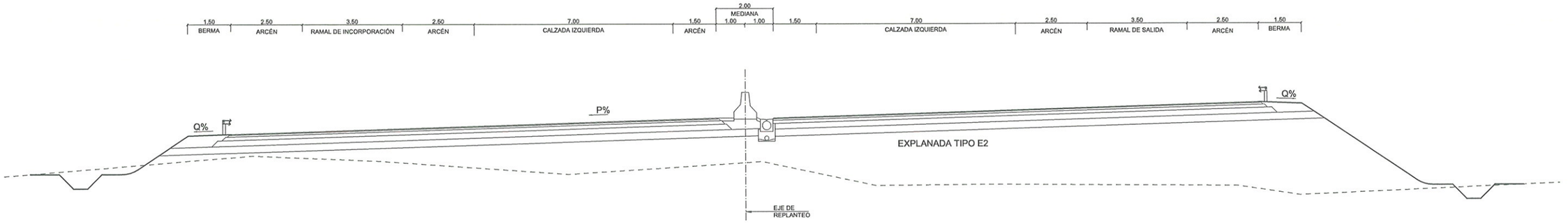
DATA: XULLO 2014

Nº DE PÁXINA:

SECCIÓN TIPO EN TRONCO DE AUTOVÍA EN RECTA



SECCIÓN TIPO EN TRONCO DE AUTOVÍA EN CURVA



1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi agencia galega de infraestruturas

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YAÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU: | SUBSTITÚE A:

COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A1 : H-1/300 A3 : H-1/150

TITULO: **PROXECTO DE TRAZADO**
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

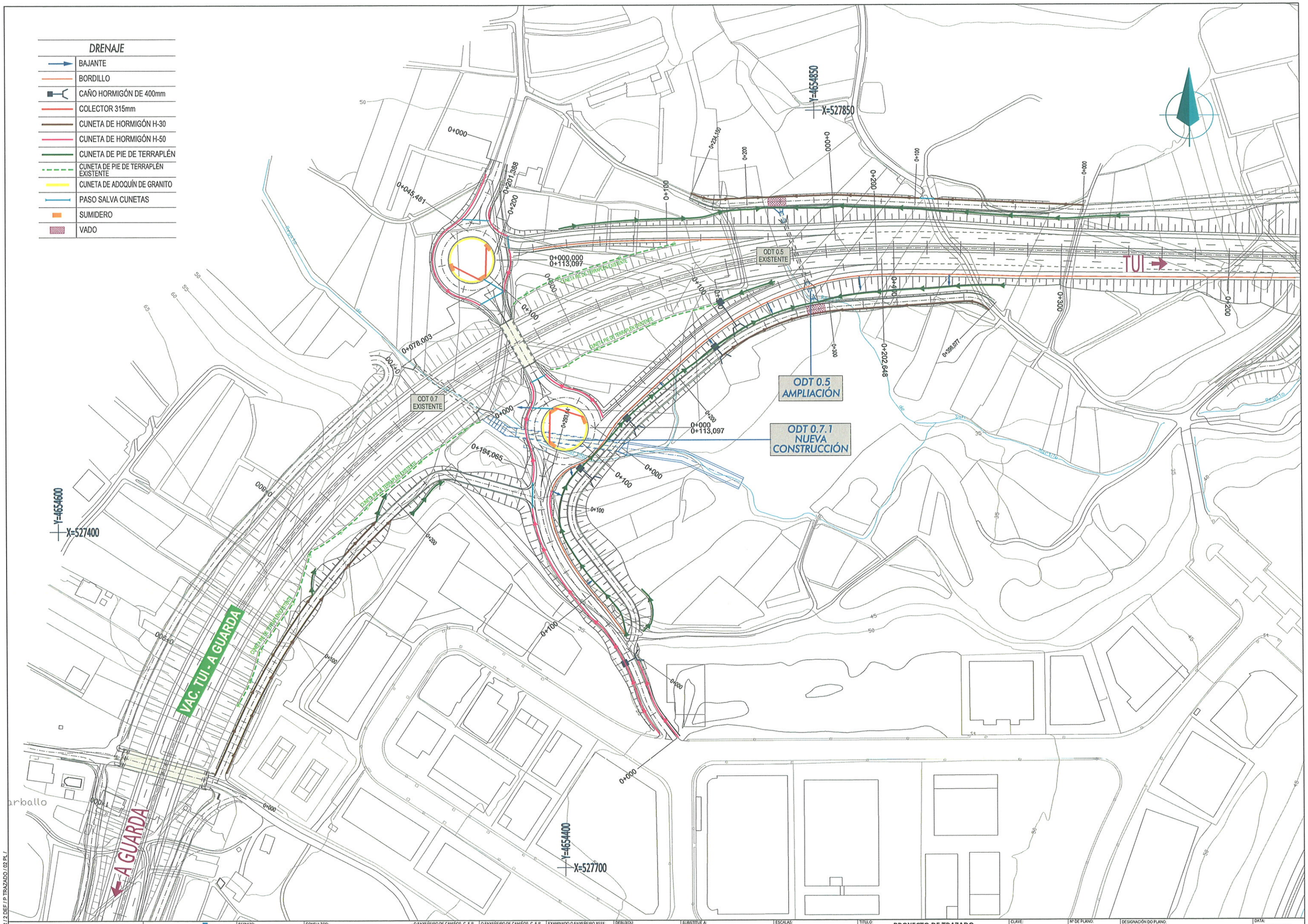
Nº DE PLANO: 8

FOLLA: 3 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

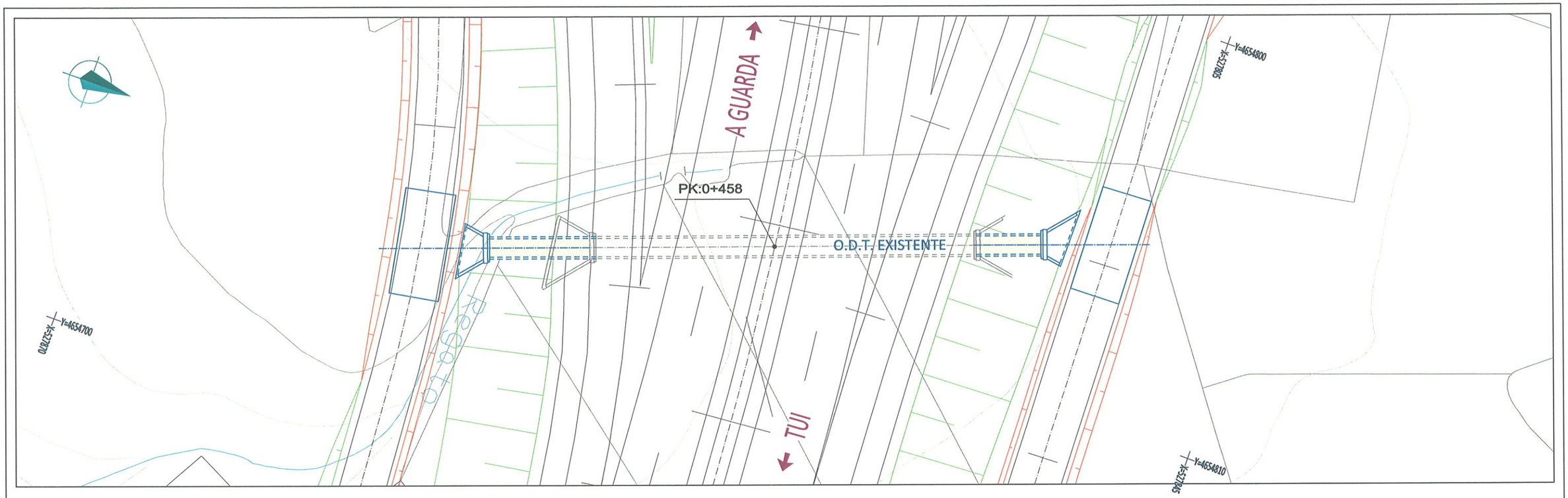
DATA: XULLO 2014

Nº DE PÁXINA:

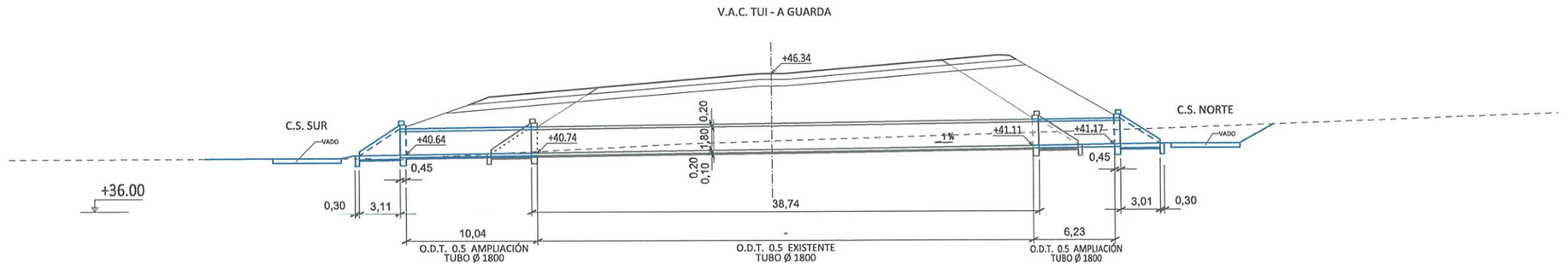


XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/1000 A3 : 1/2000	TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 9.1 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE DRENAJE	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /



PLANTA



SECCIÓN LONGITUDINAL

1717 / 6 ENTR. / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi Axencia galega de Infraestruturas

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E. P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YAÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E. P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU: | SUBSTITUE A:

COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A1 : 1/200 A3 : 1/400

TITULO: **PROXECTO DE TRAZADO**
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

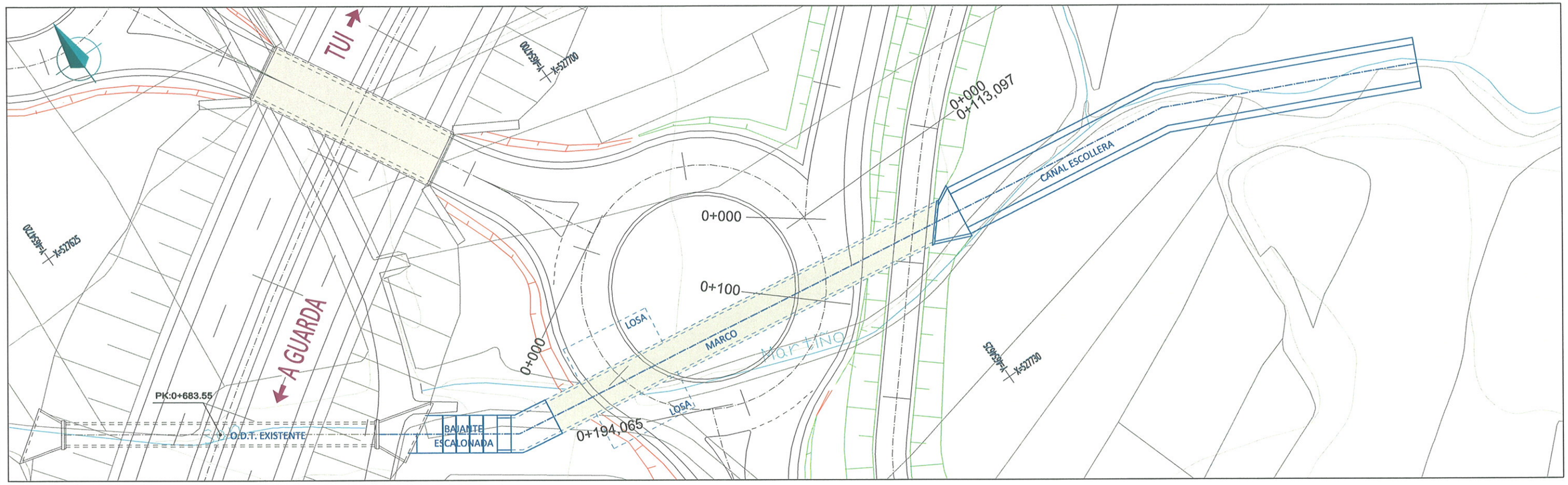
Nº DE PLANO: 9.2

FOLLA: 1 DE 2

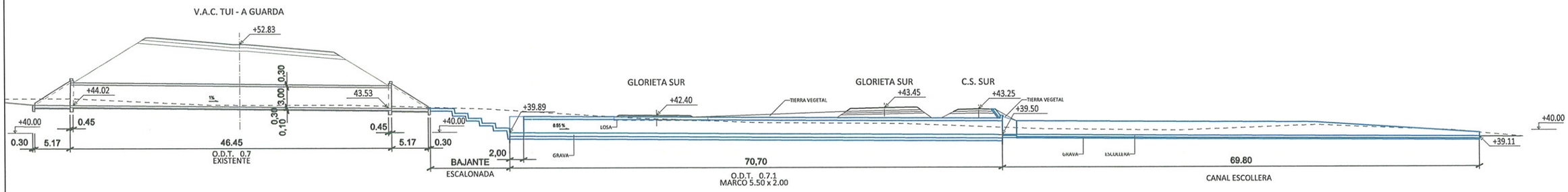
DESIGNACIÓN DO PLANO: DRENAJE
O.D.T.
O.D.T. 0.5 AMPLIACIÓN

DATA: XULLO 2014

Nº DE PÁXINA:



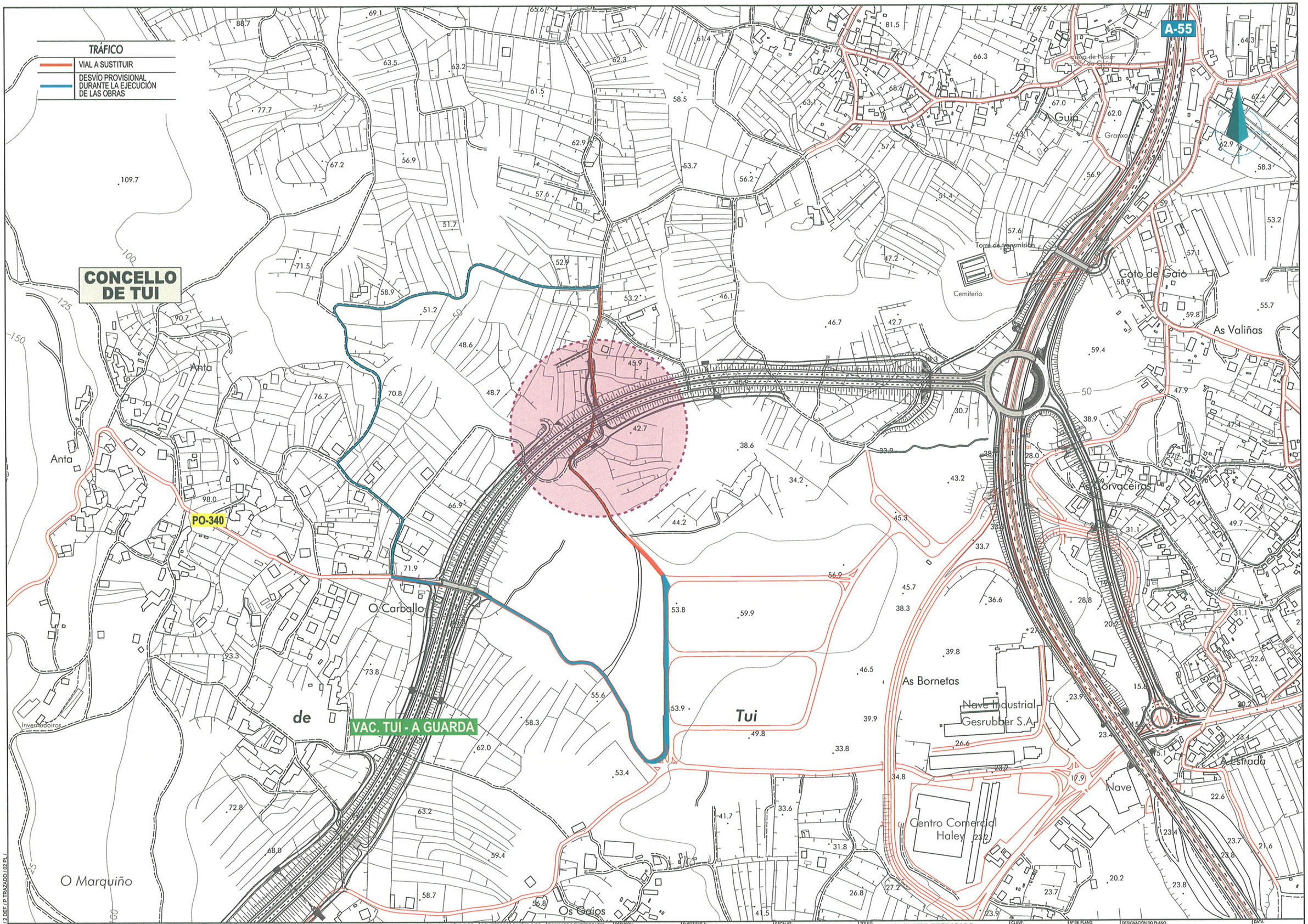
PLANTA



SECCIÓN LONGITUDINAL

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E. P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E. P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/300 A3 : 1/600	TITULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 9.2 / FOLLA: 2 DE 2	DESIGNACIÓN DO PLANO: DRENAJE O.D.T. O.D.T. 0.7.1	DATA: XULLO 2014 / Nº DE PÁXINA:

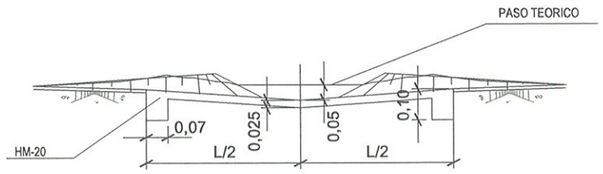


XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E.P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YÁÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E.P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO.O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A1 : 1/5.000 A3 : 1/10.000	TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 11 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:

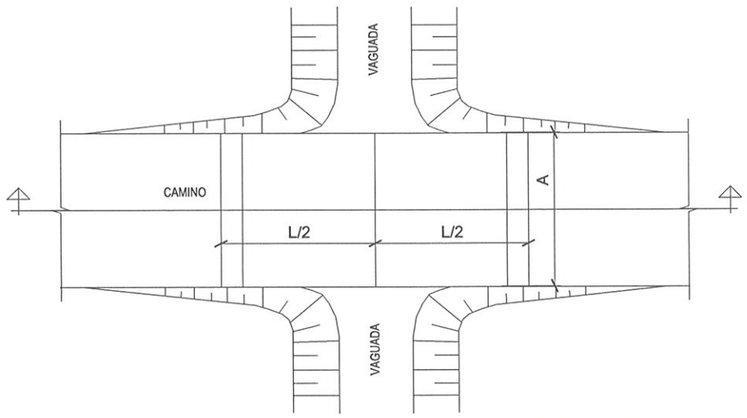
1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

PASO DE VADO EN CAMINOS

ESCALA 1:100



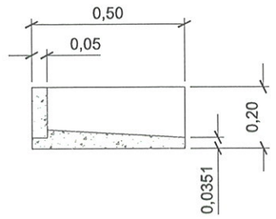
SECCIÓN A-A



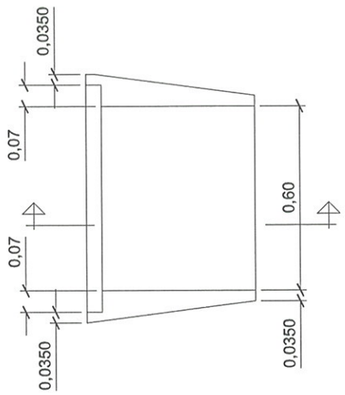
PLANTA

DETALLE DE LAS PIEZAS PREFABRICADAS

ESCALA 1:10



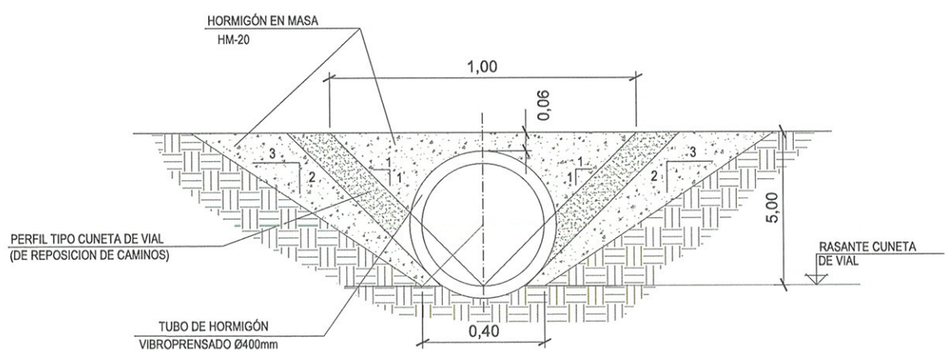
SECCIÓN B-B'



PLANTA

PASO SALVACUNETAS

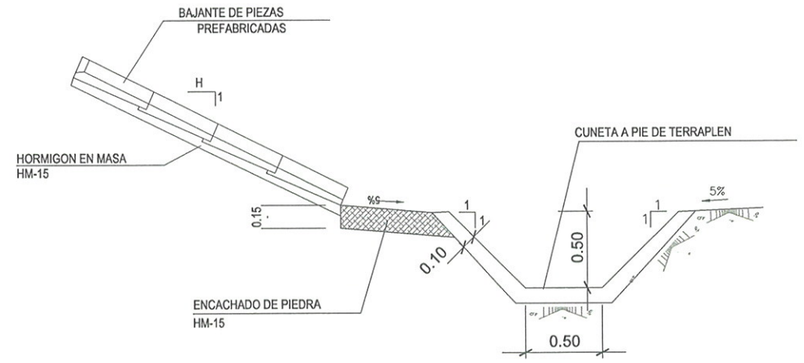
ESCALA 1:10



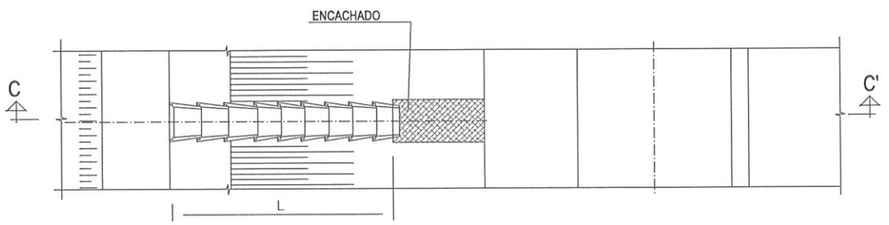
SECCIÓN

DETALLE DE CONEXION DE BAJANTE CON CUNETA

ESCALA 1:20



SECCIÓN C-C'

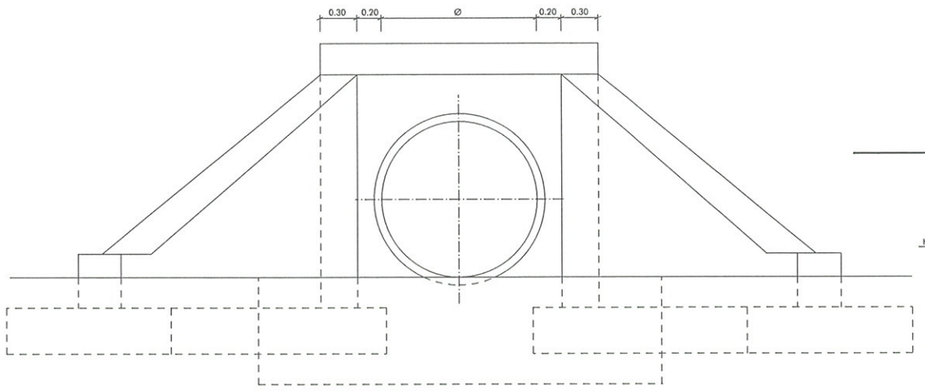


PLANTA

1717 / 6 ENTR. / 2 DEF. / P TRAZADO / 02 PL /

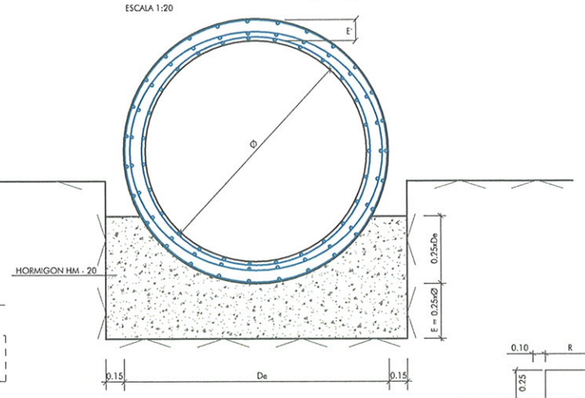
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS		SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E. P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YAÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E. P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITÚE A: / SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A3 : INDICADAS	TITULO: PROXECTO DE TRAZADO SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 9.3 FOLLA: 2 DE 5	DESIGNACIÓN DO PLANO: DRENAJE O.D.T. DETALLES	DATA: XULLO 2014 Nº DE PÁXINA:

DETALLE DE BOQUILLA CON ALETAS PARA 1 TUBO

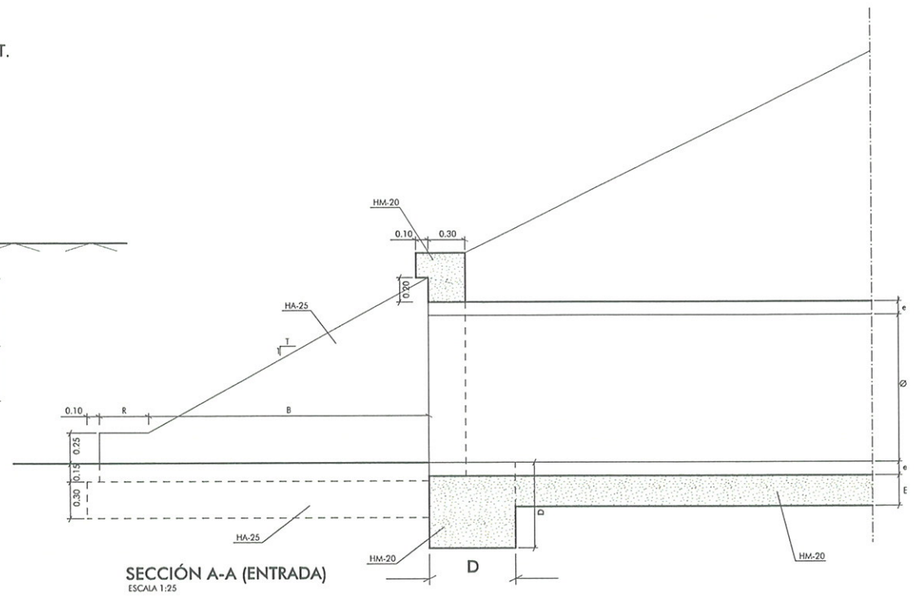


SECCION TIPO B-B TUBO DE HORMIGON ARMADO (H.A.) PARA O.D.T.

ESCALA 1:20



Ø (mm.)	E (m.)	e (m.)	De (m.)
1800	0.45	0.18	2.160

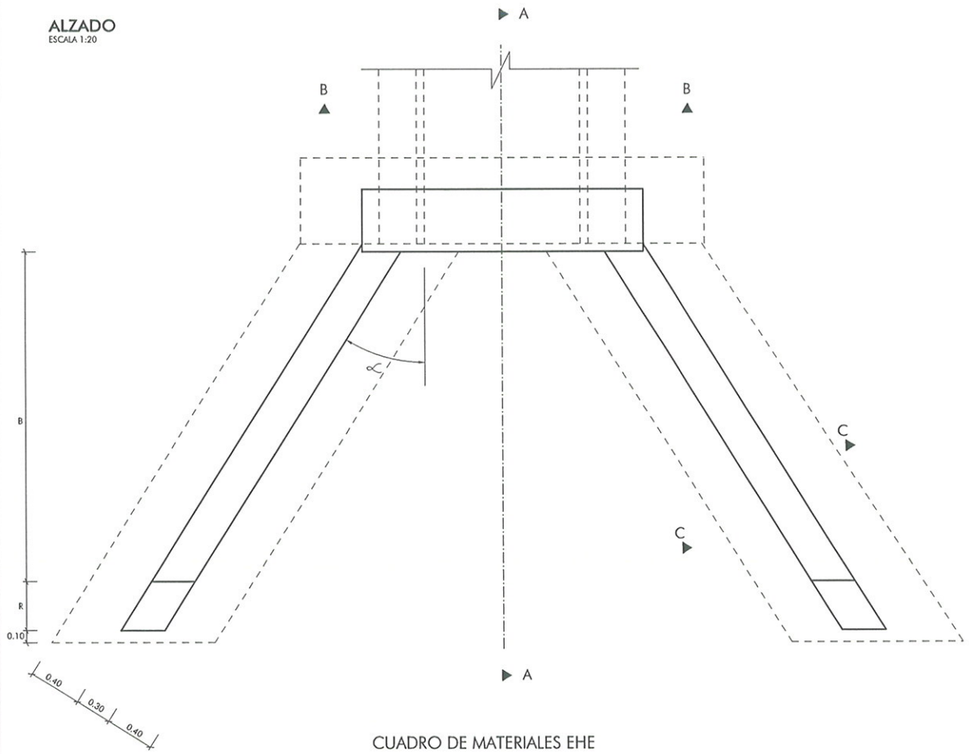


SECCIÓN A-A (ENTRADA)

ESCALA 1:25

ALZADO

ESCALA 1:20



PLANTA

ESCALA 1:20

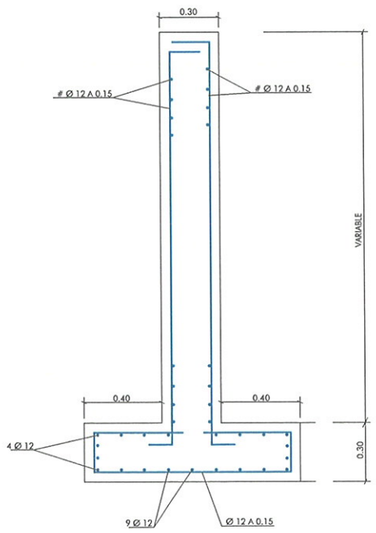
CUADRO DE CARACTERISTICAS E H E

MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES
HORMIGÓN	HM - 20	NO ESTRUCTURAL	
HORMIGÓN PARA ARMAR	HA - 25 / P / 20 / IIa	ESTADISTICO	γ_c= 1.50
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	γ_s= 1.15
EJECUCION		INTENSO	γ_G= 1.35 γ_G= 1.50 γ_Q= 1.50

CUADRO DE MATERIALES EHE

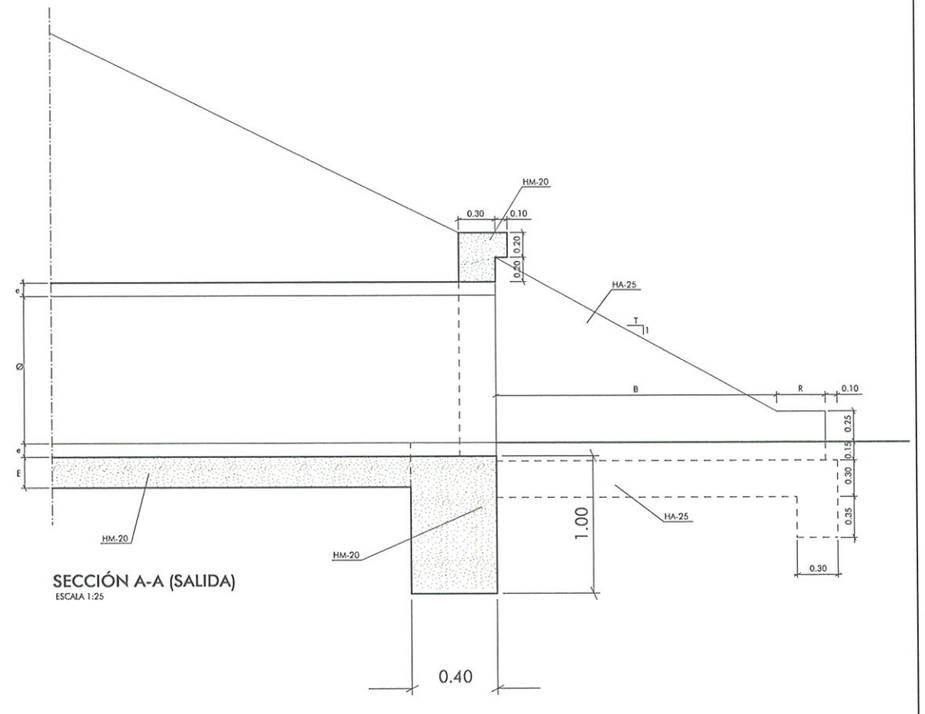
MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES
HORMIGON DE LIMPIEZA	HM-20	NO ESTRUCTURAL	
HORMIGON PARA ARMAR	HA-25/P/20/IIa	ESTADISTICO	γ_c =1.50
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	γ_s =1.15
EJECUCION		INTENSO	γ_G =1.35 γ_G =1.50 γ_Q =1.50

	RECUBRIMIENTO (mm)	RELACION a/c maxima	CONTENIDO MINIMO CEMENTO (kg/m3)
HORMIGON EN CIMIENTOS	30	0.60	275



ARMADURA ALETAS

ESCALA 1:10



SECCIÓN A-A (SALIDA)

ESCALA 1:25

Ø (mm.)	T	B (m.)	R (m.)	D (m.)
400	3 / 2	0.61	0.25	0.30
1200	3 / 2	2.29	0.40	0.70
1500	3 / 2	2.63	0.50	0.70
1800	3 / 2	3.45	0.50	0.70

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE VAÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU: | SUBSTITUE A:

COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A3 : H-1/50

TITULO: **PROXECTO DE TRAZADO**
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

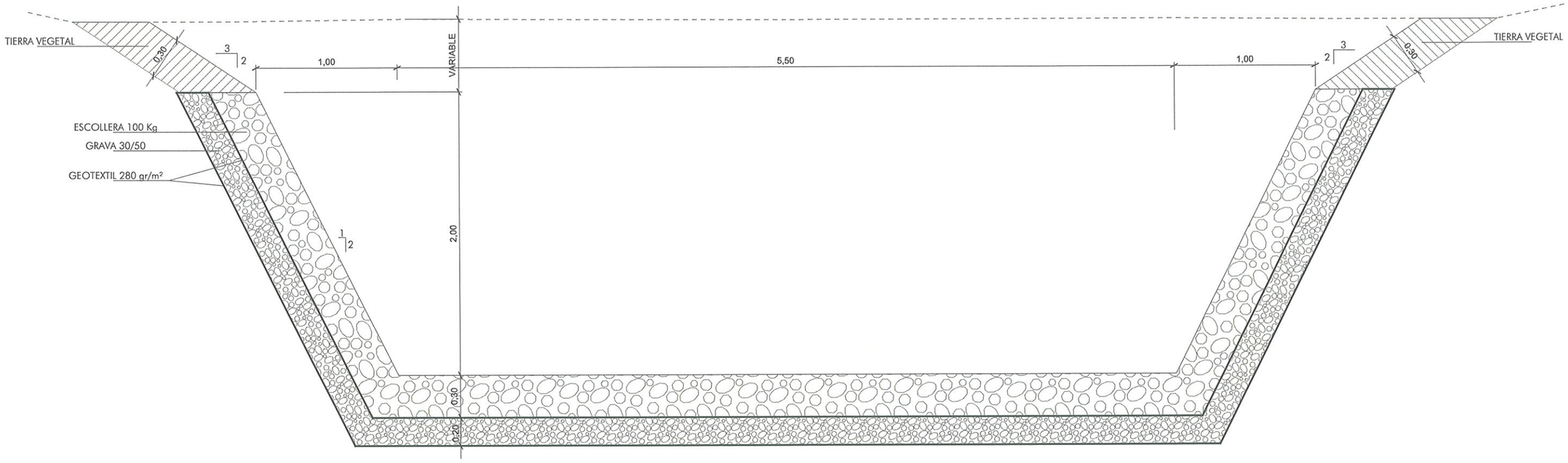
Nº DE PLANO: 9.3
FOLLA: 3 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO: DRENAJE O.D.T. DETALLES

DATA: XULLO 2014

Nº DE PÁXINA:

CANAL SALIDA O.D.T.

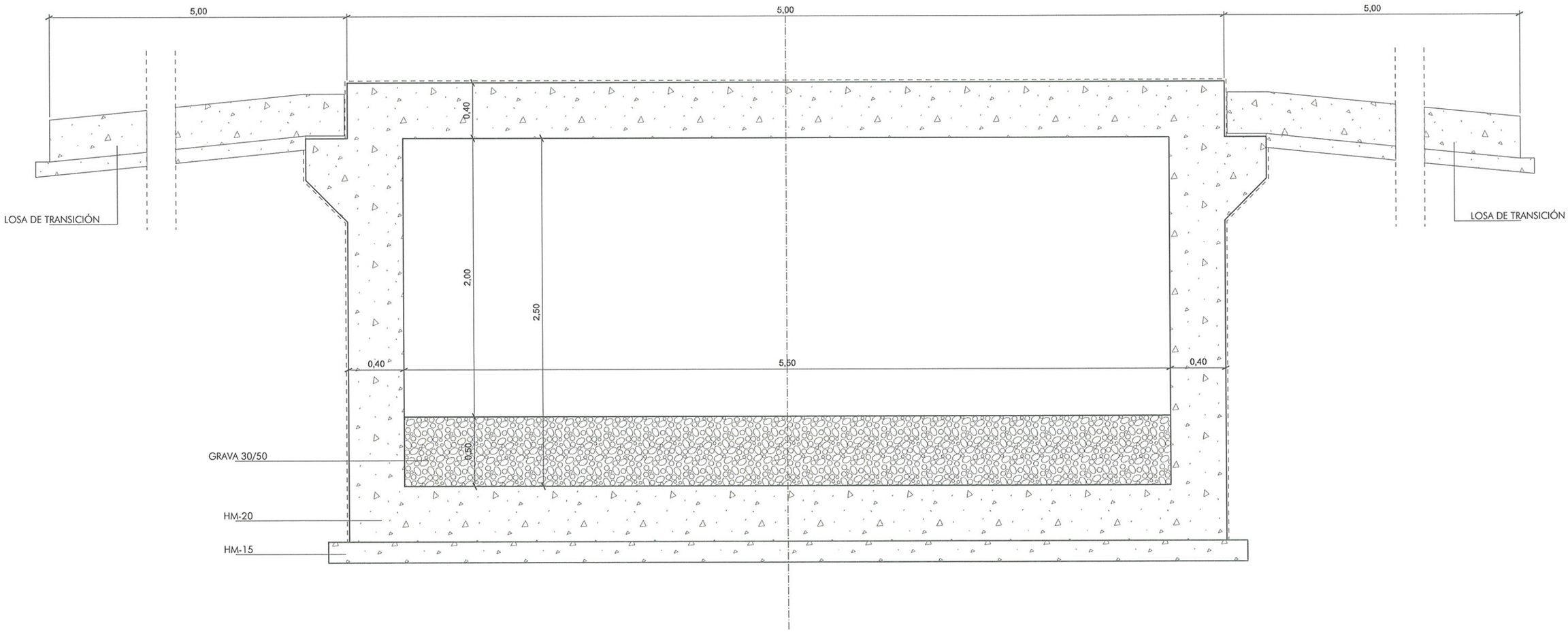


SECCIÓN

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	axi	SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS	CONSULTOR: iceacsa GRUPO	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE YAÑEZ CABANAS	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR	EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A3 : H-1/30	TITULO: **PROXECTO DE TRAZADO** SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I	CLAVE: PO/03/009.01.1.1	Nº DE PLANO: 9.3 / FOLLA: 4 DE 5	DESIGNACIÓN DO PLANO: DRENAJE O.D.T. DETALLES	DATA: XULLO 2014 / Nº DE PÁXINA:

O.D.T. 0.7.1
MARCO 5.50 x 2.00



SECCIÓN

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDIO: VICENTE VÁREZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU:
COTEXOU:
SUBSTITÚE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A3 : H-1/30

TÍTULO: PROXECTO DE TRAZADO
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

Nº DE PLANO: 9.3
FOLLA: 5 DE 5

DESIGNACIÓN DO PLANO: DRENAJE O.D.T. DETALLES

DATA: XULLO 2014
Nº DE PÁXINA:

DEMOLICIONES

- DEMOLICIÓN DE CAMINO
- CAMINOS BAJO NUEVA DERRAMA
- DEMOLICIÓN DE VADOS
- DEMOLICIÓN DE CABEZAL DE ALETAS
- DEMOLICIÓN DE MURO DE PIEDRA

Y=4654850
X=527850
DEMOLICIÓN DE VADO
DEMOLICIÓN DE CABEZAL DE ALETAS
TUI
DEMOLICIÓN DE CABEZAL DE ALETAS
DEMOLICIÓN DE VADO
P.I. EXISTENTE
Y=4654600
X=527400
DEMOLICIÓN DE VADO
VAC. TUI - A GUARDA
A GUARDA
Y=4654400
X=527700

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axi axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

CONSULTOR: iceacsa GRUPO

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. AUTOR DO ESTUDO: VICENTE YAÑEZ CABANAS

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, C. E P. DIRECTOR DO ESTUDIO: FAUSTO NÚÑEZ VILLAR

EXAMINADO,O ENXEÑEIRO XEFE: ROBERTO CASTRO BLANCO

DEBUXOU:
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A1 : 1/1000 A3 : 1/2000

TITULO: **PROXECTO DE TRAZADO**
SEMI ENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI, DESDE A VAC. TUI - A GUARDA. TREITO I

CLAVE: PO/03/009.01.1.1

Nº DE PLANO: 10
FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: DEMOLICIONES

DATA: XULLO 2014
Nº DE PÁXINA:

1717 / 6 ENTR / 2 DEF / P TRAZADO / 02 PL /

DOCUMENTO Nº 3.-

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES

ÍNDICE

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS 2
1.1. LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 2
1.2. LISTADOS MEDICIÓN DE EXPLANADAS 5
1.3. RESUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS 8
2. FIRMES 8
3. DRENAJE 13
3.1. DRENAJE LONGITUDINAL 13
3.2. DRENAJE TRANSVERSAL 13
3.2.1. AMPLIACIÓN ODT 0.5 13
3.2.2. ODT 0.7.1 14
4. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA 15
5. OBRAS COMPLEMENTARIAS 15
5.1. ALUMBRADO PÚBLICO 15
5.2. SEÑALIZACIÓN 15
5.3. CERRAMIENTO 16
5.4. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 16

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

A continuación se muestran los listados de movimientos de tierras ymedición de explanadas.

1.1. LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

01 Unión Glorietas - 01 Unión Glorietas

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	15,34	0,00	22,24	0,00	0,00
	0	443	133	203	0	382	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	0	443	133	203	0	382	0	0	4,97	0,00	15,97	0,00	0,00
	0	52	16	20	0	66	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+024,500	0	495	149	224	0	448	0	0	4,12	0,00	13,48	0,00	0,00
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+054	0	495	149	224	0	448	0	0	1,80	0,00	2,88	0,00	0,00
	0	60	18	22	0	38	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	0	555	166	245	0	486	0	0	5,48	0,00	9,79	0,00	0,00
	0	408	122	189	0	415	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+078,003	0	963	289	434	0	901	0	0	15,48	0,00	36,31	0,00	0,00
TOTAL:	0	963	289	434	0	901	0	0					

02 Glorieta Norte - 02 Glorieta Norte

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	5,89	0,00	13,63	0,00	0,00
	0	276	83	118	0	295	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	0	276	83	118	0	295	0	0	5,89	0,00	15,85	0,00	0,00
	0	292	88	118	0	390	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	0	568	170	236	0	684	0	0	5,89	0,00	23,12	0,00	0,00
	0	289	87	118	0	376	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	0	857	257	354	0	1.060	0	0	5,90	0,00	14,46	0,00	0,00
	0	276	83	118	0	297	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	0	1.133	340	472	0	1.357	0	0	5,91	0,00	15,25	0,00	0,00
	0	275	83	118	0	303	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	0	1.408	422	590	0	1.660	0	0	5,90	0,00	15,00	0,00	0,00
	0	178	53	77	0	188	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+113,097	0	1.586	476	667	0	1.847	0	0	5,89	0,00	13,63	0,00	0,00
TOTAL:	0	1.586	476	667	0	1.847	0	0					

04 Ramal Norte - 04 Ramal Norte

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	3,80	0,00	6,78	0,00	0,00
	65	65	20	79	363	85	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	65	65	20	79	363	85	0	0	4,07	36,28	1,73	0,00	0,00
	140	140	42	83	786	30	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	205	205	61	162	1.149	115	0	0	4,26	42,33	1,23	0,00	0,00
	177	177	53	88	901	12	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	382	382	115	250	2.050	127	0	0	4,56	47,80	0,00	0,00	0,00
	230	230	69	105	727	5	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	613	613	184	355	2.777	133	0	0	5,44	24,09	0,00	0,00	0,00
	290	290	87	109	452	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	902	902	271	464	3.229	133	0	0	5,44	21,13	0,00	0,00	0,00
	308	308	92	109	341	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	1.210	1.210	363	573	3.570	133	0	0	5,44	13,00	0,00	0,00	0,00
	274	274	82	109	177	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	1.484	1.484	445	682	3.748	133	0	0	5,48	4,71	0,00	0,00	0,00
	128	238	71	109	47	25	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	1.612	1.722	517	791	3.795	158	0	0	5,40	0,00	2,50	0,00	0,00
	0	242	72	106	0	86	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	1.612	1.964	589	897	3.795	243	0	0	5,21	0,00	6,07	0,00	0,00
	0	295	89	105	0	287	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+200	1.612	2.259	678	1.002	3.795	530	0	0	5,28	0,00	22,60	0,00	0,00
	0	24	7	7	0	44	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+201,388	1.612	2.283	685	1.009	3.795	574	0	0	5,36	0,00	40,97	0,00	0,00
TOTAL:	1.612	2.283	685	1.009	3.795	574	0	0					

05 Ramal Sur - 05 Ramal Sur

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	6,02	16,85	0,00	0,00	0,00
	311	311	93	114	330	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	311	311	93	114	330	0	0	0	5,39	16,13	0,00	0,00	0,00
	311	311	93	107	368	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	623	623	187	221	697	0	0	0	5,33	20,62	0,00	0,00	0,00
	331	331	99	106	465	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	953	953	286	327	1.163	0	0	0	5,27	25,90	0,00	0,00	0,00
	345	345	104	104	571	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	1.298	1.298	389	431	1.734	0	0	0	5,11	31,23	0,00	0,00	0,00
	362	362	109	102	708	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	1.660	1.660	498	533	2.441	0	0	0	5,07	39,53	0,00	0,00	0,00
	335	335	100	101	829	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	1.995	1.995	598	634	3.270	0	0	0	5,02	43,33	0,00	0,00	0,00
	239	239	72	98	825	2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	2.234	2.234	670	732	4.095	2	0	0	4,81	39,19	0,23	0,00	0,00
	151	151	45	99	694	40	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	2.386	2.386	716	831	4.789	43	0	0	5,07	30,17	3,80	0,00	0,00
	110	110	33	105	756	54	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	2.496	2.496	749	936	5.545	97	0	0	4,03	23,99	2,71	0,00	0,00
	107	107	32	78	490	47	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+200	2.603	2.603	781	1.014	6.034	144	0	0	3,79	24,97	1,99	0,00	0,00
	9	9	3	10	37	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+202,649	2.612	2.612	783	1.024	6.071	152	0	0	3,84	2,95	4,45	0,00	0,00
TOTAL:	2.612	2.612	783	1.024	6.071	152	0	0					

06 Acceso Sur - 06 Acceso Sur

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	4,68	0,00	5,00	0,00	0,00
	0	214	64	94	0	94	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	0	214	64	94	0	94	0	0	4,73	0,00	4,39	0,00	0,00
	21	247	74	95	3	118	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	21	461	138	189	3	212	0	0	4,74	0,31	7,38	0,00	0,00
	41	292	88	95	6	197	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	62	753	226	284	10	408	0	0	4,74	0,33	12,30	0,00	0,00
	126	369	111	95	88	249	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	188	1.122	336	379	98	658	0	0	4,76	8,48	12,61	0,00	0,00
	225	421	126	110	318	275	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	413	1.542	463	489	416	933	0	0	6,26	23,36	14,91	0,00	0,00
	242	424	127	125	482	290	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	655	1.967	590	614	898	1.223	0	0	6,29	24,86	14,06	0,00	0,00
	193	416	125	126	304	537	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	848	2.382	715	740	1.202	1.760	0	0	6,30	5,51	39,67	0,00	0,00
	69	403	121	125	55	1.059	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	917	2.785	835	865	1.257	2.819	0	0	6,23	0,00	66,26	0,00	0,00
	0	371	111	141	0	815	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	917	3.156	947	1.007	1.257	3.634	0	0	7,89	0,00	15,21	0,00	0,00
	0	352	106	163	0	371	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+194,065	917	3.508	1.052	1.170	1.257	4.005	0	0	15,36	0,00	37,60	0,00	0,00
TOTAL:	917	3.508	1.052	1.170	1.257	4.005	0	0					

07 Acceso Norte - 07 Acceso Norte

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	4,72	0,00	5,90	0,00	0,00
	0	244	73	110	0	184	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	0	244	73	110	0	184	0	0	6,24	0,00	12,53	0,00	0,00
	0	286	86	111	0	385	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+045,481	0	530	159	221	0	570	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	0	530	159	221	0	570	0	0					

08 Camino Sur - 08 Camino Sur

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+002,451	0	0	0	0	0	0	0	0	1,73	0,00	6,96	0,00	0,00
	196	196	59	32	754	61	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	196	196	59	32	754	61	0	0	1,92	85,90	0,00	0,00	0,00
	418	418	125	38	1.559	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	614	614	184	70	2.313	61	0	0	1,92	70,03	0,00	0,00	0,00
	398	398	119	38	1.709	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	1.012	1.012	303	109	4.022	61	0	0	1,92	100,84	0,00	0,00	0,00
	394	394	118	38	1.675	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	1.406	1.406	421	147	5.697	61	0	0	1,92	66,68	0,00	0,00	0,00
	341	341	102	38	980	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	1.747	1.747	523	186	6.677	61	0	0	1,92	31,34	0,00	0,00	0,00
	293	293	88	38	575	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	2.039	2.039	611	224	7.252	61	0	0	1,92	26,16	0,00	0,00	0,00
	263	263	79	38	433	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	2.302	2.302	690	263	7.685	61	0	0	1,92	17,11	0,00	0,00	0,00
	234	234	70	38	335	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	2.536	2.536	760	301	8.020	61	0	0	1,92	16,42	0,00	0,00	0,00
	227	227	68	38	335	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	2.763	2.763	828	339	8.355	61	0	0	1,92	17,08	0,00	0,00	0,00
	218	218	65	38	304	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+200	2.981	2.981	894	378	8.659	61	0	0	1,92	13,37	0,00	0,00	0,00
	193	193	58	38	185	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	3.174	3.174	952	416	8.844	61	0	0	1,92	5,12	0,00	0,00	0,00
	109	158	47	37	52	4	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+240	3.284	3.332	999	454	8.896	66	0	0	1,82	0,05	0,44	0,00	0,00
	22	148	44	36	1	39	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+260	3.306	3.481	1.043	489	8.896	104	0	0	1,73	0,00	3,43	0,00	0,00
	0	157	47	35	0	72	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+280	3.306	3.637	1.090	524	8.896	176	0	0	1,73	0,00	3,75	0,00	0,00
	0	151	45	35	0	55	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+300	3.306	3.788	1.136	559	8.896	232	0	0	1,73	0,00	1,79	0,00	0,00
	54	153	46	36	15	22	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+320	3.359	3.942	1.182	594	8.912	254	0	0	1,83	1,52	0,42	0,00	0,00
	56	153	46	36	15	21	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+340	3.416	4.095	1.228	630	8.927	274	0	0	1,73	0,02	1,64	0,00	0,00
	43	150	45	36	7	23	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+360	3.459	4.245	1.273	665	8.934	298	0	0	1,83	0,65	0,68	0,00	0,00
	41	156	47	36	7	42	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+380	3.500	4.401	1.319	701	8.940	340	0	0	1,73	0,00	3,56	0,00	0,00
	2	141	42	32	0	55	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+398,338	3.502	4.541	1.362	733	8.941	395	0	0	1,73	0,03	2,40	0,00	0,00
TOTAL:	3.502	4.541	1.362	733	8.941	395	0	0					

09 Camino Norte - 09 Camino Norte

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+020	0	0	0	0	0	0	0	0	1,73	0,01	2,16	0,00	0,00
	2	150	45	35	0	50	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	2	150	45	35	0	50	0	0	1,73	0,01	2,82	0,00	0,00
	2	149	45	35	0	49	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	5	299	90	69	0	99	0	0	1,73	0,00	2,11	0,00	0,00
	1	151	45	35	0	56	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	5	451	135	104	0	155	0	0	1,73	0,00	3,45	0,00	0,00
	3	152	46	35	0	53	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	8	602	181	138	1	208	0	0	1,73	0,03	1,89	0,00	0,00
	3	151	45	35	0	50	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	11	753	226	173	1	258	0	0	1,73	0,00	3,07	0,00	0,00
	1	152	46	35	0	56	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	12	905	271	208	1	313	0	0	1,73	0,00	2,49	0,00	0,00
	2	148	44	35	0	43	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	14	1.053	316	242	1	357	0	0	1,73	0,01	1,86	0,00	0,00
	4	142	43	35	0	29	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	19	1.195	359	277	1	386	0	0	1,73	0,03	1,01	0,00	0,00
	82	148	44	37	27	10	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+200	100	1.343	403	313	29	396	0	0	1,92	2,72	0,00	0,00	0,00
	79	167	50	33	27	81	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	179	1.511	453	346	56	476	0	0	1,36	0,00	8,06	0,00	0,00
	0	97	29	17	0	68	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+234,150	179	1.608	482	363	56	544	0	0	0,98	0,00	1,57	0,00	0,00
TOTAL:	179	1.608	482	363	56	544	0	0					

09 Camino Oeste - 09 Camino Oeste

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	1,73	0,01	2,22	0,00	0,00
	1	151	45	35	0	53	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	1	151	45	35	0	53	0	0	1,73	0,00	3,08	0,00	0,00
	0	154	46	35	0	64	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	1	305	91	69	0	117	0	0	1,73	0,00	3,30	0,00	0,00
	0	159	48	35	0	80	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	1	464	139	104	0	197	0	0	1,73	0,00	4,68	0,00	0,00
	0	162	48	35	0	90	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	1	625	188	138	0	287	0	0	1,73	0,00	4,32	0,00	0,00
	0	160	48	35	0	84	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	1	785	235	173	0	370	0	0	1,73	0,00	4,05	0,00	0,00
	0	190	57	35	0	226	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	1	975	292	208	0	597	0	0	1,73	0,00	18,56	0,00	0,00
	157	267	80	37	382	186	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	158	1.241	372	244	382	782	0	0	1,92	38,23	0,00	0,00	0,00
	157	265	79	37	382	242	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	314	1.506	452	281	765	1.024	0	0	1,73	0,00	24,16	0,00	0,00
	0	227	68	35	0	604	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	314	1.733	520	315	765	1.628	0	0	1,73	0,00	36,21	0,00	0,00
	170	289	87	37	426	362	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+200	484	2.022	607	352	1.190	1.990	0	0	1,92	42,57	0,00	0,00	0,00
	290	290	87	38	635	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	774	2.312	694	390	1.826	1.990	0	0	1,92	20,96	0,00	0,00	0,00
	176	199	60	37	219	5	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+240	950	2.511	753	428	2.045	1.995	0	0	1,83	0,96	0,49	0,00	0,00
	57	230	69	36	10	452	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+260	1.007	2.742	823	463	2.054	2.447	0	0	1,73	0,00	44,70	0,00	0,00
	0	327	98	35	0	1.224	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+280	1.007	3.069	921	498	2.054	3.671	0	0	1,73	0,00	77,71	0,00	0,00
	0	121	36	12	0	530	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+293,641	1.007	3.190	957	510	2.054	4.201	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	1.007	3.190	957	510	2.054	4.201	0	0					

51 ODT 0.7 - 51 ODT 0.7

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+055	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	6,04	0,00	0,00
	0	43	13	0	0	70	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	0	43	13	0	0	70	0	0	0,00	0,00	21,92	0,00	0,00
	0	229	69	0	0	489	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	0	272	82	0	0	559	0	0	0,00	0,00	27,00	0,00	0,00
	0	223	67	0	0	453	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	0	495	148	0	0	1.012	0	0	0,00	0,00	18,33	0,00	0,00
	0	203	61	0	0	361	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	0	697	209	0	0	1.373	0	0	0,00	0,00	17,73	0,00	0,00
	0	189	57	0	0	292	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	0	886	266	0	0	1.665	0	0	0,00	0,00	11,48	0,00	0,00
	0	173	52	0	0	217	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	0	1.059	318	0	0	1.882	0	0	0,00	0,00	10,19	0,00	0,00
	0	187	56	0	0	284	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	0	1.246	374	0	0	2.166	0	0	0,00	0,00	18,26	0,00	0,00
	0	192	57	0	0	294	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+200	0	1.438	431	0	0	2.460	0	0	0,00	0,00	11,15	0,00	0,00
	0	85	26	0	0	82	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+210	0	1.523	457	0	0	2.542	0	0	0,00	0,00	5,17	0,00	0,00
TOTAL:	0	1.523	457	0	0	2.542	0	0					

Copia de 03 Glorieta Sur - 03 Glorieta Sur

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	6,28	17,43	0,00	0,00	0,00
	237	303	91	126	179	4	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	237	303	91	126	179	4	0	0	6,28	0,47	0,38	0,00	0,00
	66	267	80	122	5	121	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	303	570	171	247	184	125	0	0	5,92	0,00	11,72	0,00	0,00
	0	279	84	119	0	180	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	303	849	255	367	184	305	0	0	6,00	0,00	6,31	0,00	0,00
	166	311	93	123	191	63	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	470	1.160	348	489	374	368	0	0	6,28	19,05	0,00	0,00	0,00
	353	353	106	126	448	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	823	1.512	454	615	822	368	0	0	6,28	25,77	0,00	0,00	0,00
	234	234	70	82	283	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+113,097	1.056	1.746	524	697	1.105	368	0	0	6,28	17,43	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	1.056	1.746	524	697	1.105	368	0	0					

RESUMEN

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca
01 Unión Glorietas - 01 Unión Glorietas	0	963	289	434	0	901	0	0
02 Glorieta Norte - 02 Glorieta Norte	0	1.586	476	667	0	1.847	0	0
04 Ramal Norte - 04 Ramal Norte	1.612	2.283	685	1.009	3.795	574	0	0
05 Ramal Sur - 05 Ramal Sur	2.612	2.612	783	1.024	6.071	152	0	0
06 Acceso Sur - 06 Acceso Sur	917	3.508	1.052	1.170	1.257	4.005	0	0
07 Acceso Norte - 07 Acceso								

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca
Norte	0	530	159	221	0	570	0	0
08 Camino Sur - 08 Camino Sur	3.502	4.541	1.362	733	8.941	395	0	0
09 Camino Norte - 09 Camino Norte	179	1.608	482	363	56	544	0	0
09 Camino Oeste - 09 Camino Oeste	1.007	3.190	957	510	2.054	4.201	0	0
51 ODT 0.7 - 51 ODT 0.7	0	1.523	457	0	0	2.542	0	0
Copia de 03 Glorieta Sur - 03 Glorieta Sur	1.056	1.746	524	697	1.105	368	0	0
TOTAL:	10.886	24.089	7.226	6.828	23.279	16.100	0	0

1.2. LISTADOS MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Tramo: 01 Unión Glorietas

Eje de planta: 01 Unión Glorietas
Rasante derecha:
Terreno activo: 01 Unión Glorietas

Estación	V.S-EST2	V.S-EST1	S.S-EST2	S.S-EST1
0+000	0	0	7,67	7,67
	102	102		
0+020	102	102	2,49	2,49
	10	10		
0+024,500	112	112	2,06	2,06
	0	0		
0+054	112	112	0,00	1,80
	8	14		
0+060	120	125	2,74	2,74
	94	94		
0+078,003	214	220	7,74	7,74

Tramo: 02 Glorieta Norte

Eje de planta: 02 Glorieta Norte
Rasante derecha:
Terreno activo:

Estación	V.S-EST2	V.S-EST1	S.S-EST2	S.S-EST1
0+000	0	0	2,95	2,95
	59	59		
0+020	59	59	2,95	2,95
	59	59		
0+040	118	118	2,95	2,95
	59	59		
0+060	177	177	2,95	2,95
	59	59		
0+080	236	236	2,96	2,96
	59	59		
0+100	295	295	2,95	2,95
	39	39		
0+113,097	333	333	2,95	2,95

Tramo: 04 Ramal Norte

Eje de planta: 04 Ramal Norte
Rasante derecha:
Terreno activo:

Estación	V.S-EST2	V.S-EST1	S.S-EST2	S.S-EST1
0+000	0	0	1,90	1,90
	39	40		
0+020	39	40	1,99	2,07
	41	42		
0+040	80	82	2,09	2,17
	43	45		
0+060	123	127	2,23	2,33
	49	51		
0+080	172	178	2,63	2,81
	52	56		
0+100	224	235	2,62	2,81
	53	56		
0+120	277	291	2,63	2,82
	53	56		
0+140	329	348	2,64	2,83
	53	56		
0+160	382	403	2,65	2,76
	52	54		
0+180	435	457	2,59	2,62
	52	53		
0+200	487	510	2,64	2,64
	4	4		
0+201,388	491	513	2,68	2,68

Tramo: 05 Ramal Sur

Eje de planta: 05 Ramal Sur
Rasante derecha:
Terreno activo: 1

Estación	V.S-EST2	V.S-EST1	S.S-EST2	S.S-EST1
0+000	0	0	2,92	3,10
	55	59		
0+020	55	59	2,60	2,79
	52	55		
0+040	107	114	2,57	2,76
	51	55		
0+060	158	169	2,54	2,73
	50	54		
0+080	208	223	2,47	2,64
	49	53		
0+100	257	275	2,45	2,62
	49	52		
0+120	306	328	2,42	2,60
	48	50		
0+140	354	378	2,36	2,45
	48	50		
0+160	402	428	2,49	2,58
	45	46		
0+180	447	475	1,97	2,06
	38	40		
0+200	485	515	1,85	1,94
	5	5		
0+202,649	490	520	1,87	1,97

Tramo: 06 Acceso Sur

Eje de planta: 06 Acceso Sur
Rasante derecha:
Terreno activo:

Estación	V.S-EST2	V.S-EST1	S.S-EST2	S.S-EST1
0+000	0	0	2,33	2,35
	47	48		
0+020	47	48	2,33	2,40
	47	48		
0+040	93	96	2,33	2,41
	47	48		
0+060	140	144	2,33	2,41
	47	48		
0+080	186	192	2,33	2,42
	54	56		
0+100	240	248	3,09	3,18
	62	64		
0+120	302	312	3,10	3,19
	62	64		
0+140	364	376	3,10	3,20
	62	63		
0+160	426	439	3,10	3,13
	70	71		
0+180	497	510	3,95	3,95
	82	82		
0+194,065	578	592	7,68	7,68

Tramo: 07 Acceso Norte

Eje de planta: 07 Acceso Norte
Rasante derecha:
Terreno activo:

Estación	V.S-EST2	V.S-EST1	S.S-EST2	S.S-EST1
0+000	0	0	2,33	2,39
	54	55		
0+020	54	55	3,08	3,16
	50	51		
0+039,999	104	106	1,93	1,93

Tramo: 08 Camino Sur

Eje de planta: 08 Camino Sur
Rasante derecha:
Terreno activo:

Estación	V.Suelo S...	S.Suelo S...
0+000	0	0,00
	34	
0+020	34	1,92
	38	
0+040	73	1,92
	38	
0+060	111	1,92
	38	
0+080	149	1,92
	38	
0+100	188	1,92
	38	
0+120	226	1,92
	38	
0+140	265	1,92
	38	
0+160	303	1,92
	38	
0+180	342	1,92
	38	
0+200	380	1,92
	38	
0+220	418	1,92
	37	
0+240	456	1,82
	36	
0+260	491	1,73
	35	
0+280	526	1,73
	35	
0+300	561	1,73
	36	
0+320	596	1,83
	36	
0+340	632	1,73
	36	
0+360	667	1,83
	36	
0+380	703	1,73
	32	
0+398,338	735	1,73

Tramo: 09 Camino Norte

Eje de planta: 09 Camino Norte
Rasante derecha:
Terreno activo:

Estación	V.Suelo S...	S.Suelo S...
0+000	0	0,00
	17	
0+020	17	1,73
	35	
0+040	52	1,73
	35	
0+060	87	1,73
	35	
0+080	121	1,73
	35	
0+100	156	1,73
	35	
0+120	190	1,73
	35	
0+140	225	1,73
	35	
0+160	260	1,73
	35	
0+180	294	1,73
	37	
0+200	331	1,92
	33	
0+220	364	1,36
	17	
0+234,150	380	0,98

Tramo: 09 Camino Oeste

Eje de planta: 09 Camino Oeste
Rasante derecha:
Terreno activo:

Estación	V.Suelo S...	S.Suelo S...
0+000	0	1,73
	35	
0+020	35	1,73
	35	
0+040	69	1,73
	35	
0+060	104	1,73
	35	
0+080	138	1,73
	35	
0+100	173	1,73
	35	
0+120	208	1,73
	37	
0+140	244	1,92
	37	
0+160	281	1,73
	35	
0+180	315	1,73
	37	
0+200	352	1,92
	38	
0+220	390	1,92
	37	
0+240	428	1,83
	36	
0+260	463	1,73
	35	
0+280	498	1,73
	12	
0+293,641	510	0,00

Tramo: 03 Glorieta Sur

Eje de planta: Copia de 03 Glorieta Sur
Rasante derecha:
Terreno activo:

Estación	V.S-EST2	V.S-EST1	S.S-EST2	S.S-EST1
0+000	0	0	3,05	3,23
	61	65		
0+020	61	65	3,05	3,23
	60	62		
0+040	121	126	2,96	2,96
	59	60		
0+060	180	186	2,98	3,02
	60	62		
0+080	241	249	3,05	3,23
	61	65		
0+100	302	313	3,05	3,23
	40	42		
0+113,097	342	356	3,05	3,23

RESUMEN

Tramo	S-EST1	S-EST2	Suelo Sel...
01 Unión Glorietas	220	214	0
02 Glorieta Norte	333	333	0
04 Ramal Norte	513	491	0
05 Ramal Sur	520	490	0
06 Acceso Sur	592	578	0
07 Acceso Norte	106	104	0
08 Camino Sur	0	0	735
09 Camino Norte	0	0	380
09 Camino Oeste	0	0	510
03 Glorieta Sur	356	342	0
Total	2.640	2.552	1.625

1.3. RESUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS

RESUMEN MOV. TIERRAS Y DEMOLICIONES									
EJE	EXC. TIERRA VEGETAL (m3)	EXC. EXPLANACIÓN (m3)		TERRAPLÉN (MAT. EXC.) (m3)		S-EST2 (m3)	S-EST1 (m3)	S. SEL. CAMINOS (m3)	DESPEJE Y DESBROCE (m2)
			Saneo		Relleno Saneo				
UNIÓN GLORIETAS	289	901	1025	-	1025	214	220	-	963
GLORIETA NORTE	476	1847	1325	-	1325	333	333	-	1586
RAMAL NORTE	685	574	3224	3795	3224	491	513	-	2283
RAMAL SUR	783	152	5224	6071	5224	490	520	-	2612
ACCESO SUR	1052	4005	1834	1257	1834	578	592	-	3508
ACCESO NORTE	159	570	-	-	-	104	106	-	530
CAMINO SUR	1362	395	-	8941	-	-	-	735	4541
CAMINO NORTE	482	544	-	56	-	-	-	380	1608
CAMINO OESTE	957	4201	-	2054	-	-	-	510	3190
GLORIETA SUR	524	368	1380	1105	1380	342	356	-	1746
ODT 0.7.1	457	2542	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	7226	16099	14012	23279	14012	2552	2640	1625	22567

2. FIRMES

A continuación se recogen los listados de medición de firmes:

01 Unión Glorietas - 01 Unión Glorietas

Estación inicial 0+000
Estación final 0+078
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,13	1,87	23,32	22,97	3,20	2,80	22,19	0,00	0,00
0+002	0,00	0,00	2,13	1,87	23,32	22,97	3,20	2,80	22,19	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	17,73	20,27	3,00	3,00	18,87	0,00	0,00
0+004	0,00	0,00	4,13	3,87	41,04	43,24	6,20	5,80	41,06	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	14,22	17,31	3,00	3,00	16,30	0,00	0,00
0+006	0,00	0,00	6,13	5,87	55,27	60,55	9,20	8,80	57,36	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	11,62	14,83	3,00	3,00	14,26	0,00	0,00
0+008	0,00	0,00	8,13	7,87	66,89	75,38	12,20	11,79	71,62	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	9,71	12,75	3,00	3,00	12,66	0,00	0,00
0+010	0,00	0,00	10,13	9,87	76,60	88,14	15,20	14,79	84,28	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	8,36	11,04	3,00	3,00	11,43	0,00	0,00
0+012	0,00	0,00	12,13	11,87	84,95	99,18	18,20	17,79	95,71	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,50	1,50	5,69	7,36	2,25	2,25	7,97	0,00	0,00
0+013,500	0,00	0,00	13,63	13,37	90,64	106,54	20,45	20,04	103,68	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,50	0,50	1,82	2,30	0,73	0,73	2,55	0,00	0,00
0+014	0,00	0,00	14,13	13,87	92,46	108,84	21,18	20,78	106,23	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	7,18	8,58	2,59	2,59	9,55	0,00	0,00
0+016	0,00	0,00	16,13	15,87	99,63	117,42	23,77	23,37	115,78	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	7,14	7,80	2,04	2,04	8,64	0,00	0,00
0+018	0,00	0,00	18,13	17,87	106,78	125,22	25,82	25,41	124,42	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	7,10	7,29	1,50	1,50	7,85	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,13	19,87	113,88	132,51	27,32	26,91	132,27	0,00	0,00
	0,00	0,00	4,50	4,50	15,84	15,87	1,38	1,38	15,27	0,00	0,00
0+024,500	0,00	0,00	24,63	24,37	129,72	148,37	28,69	28,29	147,54	0,00	0,00

Tipo Firme: 222

AC16 Bin B50/70 S	10,074m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	339,000m²	0,000t
AC22Bin B50/70 D	23,850m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	344,880m²	0,000t
AC31 Base B50/70 G	27,747m³	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	353,699m²	0,000t
Suelo Cemento	79,000m³	0,000t
Resto	6,869m³	

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+024,500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	15,50	15,50	54,25	54,25	0,00	0,00	26,97	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	15,50	15,50	54,25	54,25	0,00	0,00	26,97	0,00	0,00
	0,00	0,00	14,00	14,00	49,00	49,00	0,00	0,00	6,01	0,00	0,00
0+054	0,00	0,00	29,50	29,50	103,25	103,25	0,00	0,00	32,98	0,00	0,00

Tipo Firme: P. Inferior

BBTM 11B BM-3b M	6,195m³	0,000t
ECR-1D-m 0,7 kg/m2	206,500m²	0,000t
AC16 Bin B50/70 S	6,195m³	0,000t
ECR-1D-m 0,7 kg/m2	206,500m²	0,000t
Resto	20,591m³	

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+054	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	7,06	7,00	0,27	0,27	3,79	0,00	0,00
0+056	0,00	0,00	2,00	2,00	7,06	7,00	0,27	0,27	3,79	0,00	0,00
	0,00	0,00	4,00	4,00	15,16	14,07	2,18	2,18	15,00	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	6,00	6,00	22,22	21,07	2,45	2,45	18,79	0,00	0,00
	0,00	0,00	4,00	4,00	17,98	15,24	4,36	4,36	18,91	0,00	0,00
0+064	0,00	0,00	10,00	10,00	40,20	36,31	6,81	6,81	37,71	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,00	1,00	5,15	4,24	1,43	1,43	5,52	0,00	0,00
0+065	0,00	0,00	11,00	11,00	45,35	40,55	8,25	8,24	43,23	0,00	0,00
	0,00	0,00	3,00	3,00	17,65	14,57	4,50	4,50	18,39	0,00	0,00
0+068	0,00	0,00	14,00	14,00	63,00	55,12	12,74	12,74	61,62	0,00	0,00
	0,00	0,00	4,00	4,00	29,87	25,39	6,00	6,00	29,45	0,00	0,00
0+072	0,00	0,00	18,00	18,00	92,87	80,51	18,74	18,74	91,07	0,00	0,00
	0,00	0,00	4,00	4,00	39,61	35,79	6,00	6,00	37,52	0,00	0,00
0+076	0,00	0,00	22,00	22,00	132,48	116,30	24,74	24,74	128,59	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	24,39	23,25	3,00	3,00	22,74	0,00	0,00
0+078,003	0,00	0,00	24,00	24,00	156,87	139,55	27,75	27,74	151,33	0,00	0,00

Tipo Firme: 222

AC16 Bin B50/70 S	10,579m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	355,757m²	0,000t
AC22Bin B50/70 D	25,021m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	361,518m²	0,000t
AC31 Base B50/70 G	29,075m³	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	370,159m²	0,000t
Suelo Cemento	82,597m³	0,000t
Resto	4,061m³	

Totales de tramo por capas de firme:

AC16 Bin B50/70 S	26,849m³	0,000t
AC22Bin B50/70 D	48,871m³	0,000t
AC31 Base B50/70 G	56,822m³	0,000t
BBTM 11B BM-3b M	6,195m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	1.401,155m²	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	723,858m²	0,000t
ECR-1D-m 0,7 kg/m2	413,000m²	0,000t
Suelo Cemento	161,596m³	0,000t

02 Glorieta Norte - 02 Glorieta Norte

Estación inicial	0+000
Estación final	0+113
Intervalo	20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	15,56	24,44	71,11	88,89	7,64	25,00	89,41	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	15,56	24,44	71,11	88,89	7,64	25,00	89,41	0,00	0,00
	0,00	0,00	15,56	24,44	71,11	88,89	7,64	25,00	89,41	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	31,11	48,89	142,22	177,78	15,28	50,00	178,83	0,00	0,00
	0,00	0,00	15,56	24,44	71,11	88,89	7,64	25,00	89,38	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	46,67	73,33	213,33	266,67	22,92	75,00	268,21	0,00	0,00
	0,00	0,00	15,56	24,44	71,11	88,89	7,64	25,00	89,52	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	62,22	97,78	284,44	355,56	30,56	100,00	357,73	0,00	0,00
	0,00	0,00	15,56	24,44	71,11	88,89	7,64	25,00	89,59	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	77,78	122,22	355,56	444,44	38,19	125,00	447,32	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,19	16,01	46,57	58,21	5,00	16,37	58,58	0,00	0,00
0+113,097	0,00	0,00	87,96	138,23	402,12	502,65	43,20	141,37	505,89	0,00	0,00

Tipo Firme: 222

AC16 Bin B50/70 S	32,782m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	1.107,440m²	0,000t
AC22Bin B50/70 D	78,075m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	1.134,583m²	0,000t
AC31 Base B50/70 G	91,490m³	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	1.175,298m²	0,000t
Suelo Cemento	264,039m³	0,000t
Resto	39,506m³	

Totales de tramo por capas de firme:

AC16 Bin B50/70 S	32,782m³	0,000t
AC22Bin B50/70 D	78,075m³	0,000t
AC31 Base B50/70 G	91,490m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	2.242,022m²	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	1.175,298m²	0,000t
Suelo Cemento	264,039m³	0,000t

04 Ramal Norte - 04 Ramal Norte

Estación inicial	0+000
Estación final	0+201
Intervalo	20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	19,94	0,00	69,90	0,00	49,80	57,25	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	19,94	0,00	69,90	0,00	49,80	57,25	0,00	0,00
	0,00	0,00	16,89	16,84	0,00	59,01	0,00	42,05	48,63	0,00	0,00
0+036,886	0,00	0,00	36,89	36,78	0,00	128,91	0,00	91,85	105,88	0,00	0,00
	0,00	0,00	3,11	3,11	0,00	11,08	0,35	7,78	9,22	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	39,89	0,00	139,99	0,35	99,63	115,10	0,00	0,00
	0,00	0,00	5,39	5,39	0,00	20,02	2,30	13,47	16,86	0,00	0,00
0+045,391	0,00	0,00	45,39	45,28	0,00	160,01	2,65	113,11	131,95	0,00	0,00
	0,00	0,00	5,12	5,12	0,00	19,99	3,89	12,79	16,77	0,00	0,00
0+050,510	0,00	0,00	50,51	50,40	0,00	180,00	6,54	125,90	148,73	0,00	0,00
	0,00	0,00	9,49	9,49	0,00	37,96	8,90	23,73	31,80	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,00	59,89	0,00	217,95	15,44	149,63	180,53	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	80,00	19,81	50,00	71,60	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	80,00	79,89	0,00	297,95	35,25	199,63	252,14	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	80,00	20,00	50,00	75,87	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	100,00	99,89	0,00	377,95	55,25	249,63	328,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	80,00	20,00	50,00	75,83	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	120,00	119,89	0,00	457,95	75,25	299,63	403,83	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,10	0,00	80,20	19,99	50,33	75,98	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	140,00	139,99	0,00	538,15	95,24	349,96	479,82	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,20	0,00	80,40	19,98	50,66	76,40	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	160,00	160,19	0,00	618,55	115,21	400,61	556,22	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,20	0,00	80,40	19,98	50,66	76,51	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	180,00	180,39	0,00	698,95	135,19	451,27	632,72	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,50	2,39	0,00	9,77	2,51	5,88	9,19	0,00	0,00
0+182,500	0,00	0,00	182,50	182,78	0,00	708,73	137,70	457,15	641,91	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,50	2,25	0,00	9,53	2,53	5,43	8,82	0,00	0,00
0+185	0,00	0,00	185,00	185,03	0,00	718,26	140,23	462,58	650,73	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,50	2,25	0,00	9,68	2,53	5,42	8,87	0,00	0,00
0+187,500	0,00	0,00	187,50	187,27	0,00	727,94	142,77	468,00	659,61	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,50	2,24	0,00	9,95	2,53	5,40	8,98	0,00	0,00
0+190	0,00	0,00	190,00	189,51	0,00	737,88	145,30	473,39	668,58	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,50	2,23	0,00	10,36	2,53	5,37	9,13	0,00	0,00
0+192,500	0,00	0,00	192,50	191,74	0,00	748,24	147,83	478,76	677,71	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,50	2,21	0,00	10,91	2,53	5,33	9,32	0,00	0,00
0+195	0,00	0,00	195,00	193,95	0,00	759,16	150,36	484,09	687,03	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,50	2,19	0,00	11,58	2,53	5,28	9,54	0,00	0,00
0+197,500	0,00	0,00	197,50	196,14	0,00	770,74	152,89	489,38	696,57	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,50	2,17	0,00	12,38	2,53	5,23	9,81	0,00	0,00
0+200	0,00	0,00	200,00	198,31	0,00	783,12	155,42	494,60	706,38	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,31	1,13	0,00	6,83	1,33	2,71	5,25	0,00	0,00
0+201,309	0,00	0,00	201,31	199,43	0,00	789,95	156,75	497,31	711,63	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,08	0,07	0,00	0,42	0,08	0,16	0,32	0,00	0,00
0+201,388	0,00	0,00	201,39	199,50	0,00	790,37	156,83	497,48	711,95	0,00	0,00

Tipo Firme: 222

AC16 Bin B50/70 S	43,521m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	1.476,750m²	0,000t
AC22Bin B50/70 D	104,355m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	1.524,857m²	0,000t
AC31 Base B50/70 G	123,271m³	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	1.597,017m²	0,000t
Suelo Cemento	361,045m³	0,000t
Resto	79,761m³	

Totales de tramo por capas de firme:

AC16 Bin B50/70 S	43,521m³	0,000t
AC22Bin B50/70 D	104,355m³	0,000t
AC31 Base B50/70 G	123,271m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	3.001,606m²	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	1.597,017m²	0,000t
Suelo Cemento	361,045m³	0,000t

05 Ramal Sur - 05 Ramal Sur

Estación inicial	0+000
Estación final	0+203
Intervalo	20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	1,81	0,00	11,11	2,02	4,41	8,50	0,00	0,00
0+002	0,00	0,00	2,00	1,81	0,00	11,11	2,02	4,41	8,50	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	1,81	0,00	10,73	2,02	4,43	8,36	0,00	0,00
0+004	0,00	0,00	4,00	3,62	0,00	21,84	4,03	8,84	16,86	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	1,82	0,00	10,34	2,02	4,44	8,20	0,00	0,00
0+006	0,00	0,00	6,00	5,44	0,00	32,18	6,05	13,28	25,06	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	1,83	0,00	9,93	2,02	4,46	8,04	0,00	0,00
0+008	0,00	0,00	8,00	7,26	0,00	42,10	8,07	17,74	33,10	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	1,84	0,00	9,49	2,02	4,48	7,87	0,00	0,00
0+010	0,00	0,00	10,00	9,10	0,00	51,60	10,08	22,23	40,96	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	1,92	0,00	9,21	2,01	4,75	7,89	0,00	0,00
0+012	0,00	0,00	12,00	11,02	0,00	60,80	12,09	26,97	48,85	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	8,91	2,00	5,00	7,90	0,00	0,00
0+014	0,00	0,00	14,00	13,02	0,00	69,71	14,09	31,97	56,76	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	8,50	2,00	5,00	7,72	0,00	0,00
0+016	0,00	0,00	16,00	15,02	0,00	78,21	16,09	36,97	64,48	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	8,21	2,00	5,00	7,59	0,00	0,00
0+018	0,00	0,00	18,00	17,02	0,00	86,43	18,09	41,97	72,07	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	8,05	2,00	5,00	7,52	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	19,02	0,00	94,48	20,09	46,97	79,59	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	80,05	20,00	50,00	74,53	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	39,02	0,00	174,53	40,09	96,97	154,12	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	80,04	20,00	50,00	73,72	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,00	59,02	0,00	254,57	60,09	146,97	227,83	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	19,78	0,00	79,59	20,03	49,27	72,27	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	80,00	78,80	0,00	334,16	80,12	196,24	300,10	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	19,56	0,00	79,13	20,06	48,54	70,91	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	100,00	98,35	0,00	413,29	100,18	244,79	371,01	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	19,56	0,00	79,12	20,06	48,54	70,30	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	120,00	117,91	0,00	492,41	120,23	293,33	441,31	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	19,56	0,00	79,11	20,06	48,54	69,66	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	140,00	137,46	0,00	571,52	140,29	341,87	510,97	0,00	0,00
	0,00	0,00	16,40	16,03	0,00	64,86	16,44	39,80	56,64	0,00	0,00
0+156,398	0,00	0,00	156,40	153,50	0,00	636,38	156,73	381,67	567,61	0,00	0,00
	0,00	0,00	3,60	3,52	0,00	14,25	3,61	8,74	12,78	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	160,00	157,02	0,00	650,63	160,34	390,41	580,39	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,28	0,28	0,00	1,12	0,28	0,69	1,04	0,00	0,00
0+160,283	0,00	0,00	160,28	157,30	0,00	651,75	160,63	391,10	581,43	0,00	0,00
	0,00	0,00	6,79	6,64	0,00	25,18	6,26	16,49	22,89	0,00	0,00
0+167,069	0,00	0,00	167,07	163,94	0,00	676,93	166,88	407,59	604,32	0,00	0,00
	0,00	0,00	12,93	12,68	0,00	44,82	8,89	31,47	38,96	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	180,00	176,62	0,00	721,75	175,78	439,07	643,28	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,61	0,60	0,00	2,13	0,32	1,49	1,81	0,00	0,00
0+180,614	0,00	0,00	180,61	177,22	0,00	723,88	176,10	440,56	645,09	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,39	19,01	0,00	67,19	5,65	47,19	55,33	0,00	0,00
0+200	0,00	0,00	200,00	196,23	0,00	791,07	181,75	487,75	700,43	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,32	2,62	0,00	9,23	0,08	6,54	7,36	0,00	0,00
0+202,649	0,00	0,00	201,32	198,85	0,00	800,30	181,83	494,28	707,78	0,00	0,00

Tipo Firme: 222

AC16 Bin B50/70 S	44,472m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	1.508,423m²	0,000t
AC22Bin B50/70 D	106,570m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	1.556,444m²	0,000t
AC31 Base B50/70 G	125,796m³	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	1.628,476m²	0,000t
Suelo Cemento	367,949m³	0,000t
Resto	62,994m³	

Totales de tramo por capas de firme:

AC16 Bin B50/70 S	44,472m³	0,000t
AC22Bin B50/70 D	106,570m³	0,000t
AC31 Base B50/70 G	125,796m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	3.064,867m²	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	1.628,476m²	0,000t
Suelo Cemento	367,949m³	0,000t

06 Acceso Sur - 06 Acceso Sur

Estación inicial	0+000
Estación final	0+194
Intervalo	20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,02	0,98	3,02	2,98	0,51	0,49	3,41	0,00	0,00
0+001	0,00	0,00	1,02	0,98	3,02	2,98	0,51	0,49	3,41	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,57	18,43	57,85	56,15	9,81	9,19	64,90	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,59	19,41	60,88	59,12	10,32	9,68	68,31	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,36	19,64	60,54	59,46	10,19	9,80	68,19	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,95	39,06	121,42	118,58	20,51	19,49	136,51	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,52	20,48	59,28	60,72	9,74	10,26	68,03	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,47	59,53	180,70	179,30	30,25	29,75	204,54	0,00	0,00
	0,00	0,00	9,76	10,24	29,64	30,36	4,87	5,13	34,05	0,00	0,00
0+070	0,00	0,00	70,23	69,77	210,34	209,66	35,12	34,88	238,59	0,00	0,00
	0,00	0,00	9,76	10,24	29,64	30,36	4,87	5,13	34,12	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	79,99	80,01	239,98	240,02	39,99	40,01	272,71	0,00	0,00
	0,00	0,00	9,90	10,10	32,34	32,65	9,96	10,03	40,18	0,00	0,00
0+090	0,00	0,00	89,88	90,12	272,32	272,67	49,95	50,04	312,90	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,07	9,93	35,14	34,92	15,12	14,87	46,20	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	99,95	100,05	307,46	307,59	65,07	64,91	359,10	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,36	19,63	70,82	69,74	30,65	29,33	92,52	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	120,31	119,68	378,27	377,33	95,72	94,24	451,62	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,67	19,33	71,54	69,58	31,20	28,78	92,69	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	140,98	139,01	449,82	446,91	126,93	123,02	544,31	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,95	19,04	72,24	69,45	31,72	28,25	92,89	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	161,93	158,05	522,06	516,35	158,65	151,28	637,20	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,90	1,71	6,55	6,27	2,89	2,53	8,40	0,00	0,00
0+163,612	0,00	0,00	163,84	159,76	528,62	522,62	161,54	153,81	645,60	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+166,612	0,00	0,00	163,84	159,76	528,62	522,62	161,54	153,81	645,60	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+169,612	0,00	0,00	163,84	159,76	528,62	522,62	161,54	153,81	645,60	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+172,612	0,00	0,00	163,84	159,76	528,62	522,62	161,54	153,81	645,60	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+175,612	0,00	0,00	163,84	159,76	528,62	522,62	161,54	153,81	645,60	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+178,612	0,00	0,00	163,84	159,76	528,62	522,62	161,54	153,81	645,60	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,73	0,62	2,66	4,83	1,11	0,91	4,22	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	164,57	160,37	531,27	527,46	162,65	154,72	649,82	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,71	1,42	6,34	11,70	2,59	2,10	10,06	0,00	0,00
0+181,612	0,00	0,00	166,28	161,79	537,62	539,16	165,24	156,82	659,89	0,00	0,00
	0,00	0,00	3,20	2,59	13,44	24,54	4,85	3,84	20,46	0,00	0,00
0+184,612	0,00	0,00	169,48	164,39	551,05	563,70	170,09	160,66	680,35	0,00	0,00
	0,00	0,00	3,25	2,52	16,84	28,51	4,92	3,73	23,40	0,00	0,00
0+187,612	0,00	0,00	172,73	166,91	567,89	592,21	175,01	164,39	703,74	0,00	0,00
	0,00	0,00	3,32	2,44	22,08	32,92	5,04	3,61	27,26	0,00	0,00
0+190,612	0,00	0,00	176,05	169,35	589,98	625,13	180,05	168,00	731,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	3,43	2,35	29,84	37,73	5,19	3,47	32,30	0,00	0,00

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+193,612	0,00	0,00	179,48	171,70	619,82	662,86	185,24	171,47	763,31	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,53	0,35	5,33	6,14	0,80	0,51	5,39	0,00	0,00
0+194,065	0,00	0,00	180,01	172,05	625,15	668,99	186,04	171,98	768,69	0,00	0,00

Tipo Firme: 222

AC16 Bin B50/70 S	49,724m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	1.680,339m²	0,000t
AC22Bin B50/70 D	118,486m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	1.722,586m²	0,000t
AC31 Base B50/70 G	138,933m³	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	1.785,956m²	0,000t
Suelo Cemento	401,430m³	0,000t
Resto	60,118m³	

Totales de tramo por capas de firme:

AC16 Bin B50/70 S	49,724m³	0,000t
AC22Bin B50/70 D	118,486m³	0,000t
AC31 Base B50/70 G	138,933m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	3.402,925m²	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	1.785,956m²	0,000t
Suelo Cemento	401,430m³	0,000t

07 Acceso Norte - 07 Acceso Norte

Estación inicial	0+000
Estación final	0+045
Intervalo	20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,01	0,99	3,52	3,48	0,08	0,07	3,47	0,00	0,00
0+001	0,00	0,00	1,01	0,99	3,52	3,48	0,08	0,07	3,47	0,00	0,00

Tipo Firme: 222

AC16 Bin B50/70 S	0,215m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	7,309m²	0,000t
AC22Bin B50/70 D	0,517m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	7,549m²	0,000t
AC31 Base B50/70 G	0,610m³	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	7,909m²	0,000t
Suelo Cemento	1,788m³	0,000t
Resto	0,335m³	

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	9,21	8,79	31,87	31,16	7,63	7,21	36,61	0,00	0,00
0+010	0,00	0,00	9,21	8,79	31,87	31,16	7,63	7,21	36,61	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,23	9,77	35,41	34,69	15,42	14,56	46,11	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	19,44	18,56	67,28	65,86	23,05	21,78	82,72	0,00	0,00
	0,00	0,00	6,14	5,86	21,25	20,85	9,25	8,74	27,66	0,00	0,00
0+026	0,00	0,00	25,58	24,42	88,52	86,71	32,30	30,52	110,38	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,05	1,95	7,23	6,96	3,09	2,91	9,28	0,00	0,00
0+028	0,00	0,00	27,63	26,37	95,75	93,67	35,39	33,43	119,66	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,05	1,95	7,94	6,96	3,09	2,91	9,58	0,00	0,00
0+030	0,00	0,00	29,68	28,32	103,69	100,62	38,48	36,35	129,24	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,06	1,95	9,54	7,05	3,11	2,91	10,26	0,00	0,00
0+032	0,00	0,00	31,75	30,27	113,23	107,67	41,59	39,26	139,50	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,08	1,95	12,33	7,29	3,14	2,91	11,48	0,00	0,00
0+034	0,00	0,00	33,83	32,22	125,56	114,96	44,73	42,17	150,98	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,11	1,95	17,22	7,67	3,18	2,91	13,62	0,00	0,00
0+036	0,00	0,00	35,94	34,17	142,78	122,62	47,91	45,08	164,60	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,01	0,01	0,06	0,04	0,01	0,01	0,05	0,00	0,00
0+036,010	0,00	0,00	35,95	34,18	142,83	122,66	47,92	45,09	164,66	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	1,93	0,98	8,14	0,15	2,89	5,75	0,00	0,00
0+038	0,00	0,00	37,94	36,12	143,82	130,80	48,07	47,98	170,40	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	1,94	0,00	8,83	0,00	2,89	5,55	0,00	0,00
0+039,999	0,00	0,00	39,94	38,06	143,82	139,63	48,07	50,87	175,95	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,00	0,97	0,00	4,59	0,00	1,45	2,84	0,00	0,00

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+041,999	0,00	0,00	40,94	39,03	143,82	144,22	48,07	52,32	178,80	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+043,999	0,00	0,00	40,94	39,03	143,82	144,22	48,07	52,32	178,80	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+045,481	0,00	0,00	40,94	39,03	143,82	144,22	48,07	52,32	178,80	0,00	0,00

Tipo Firme: 222

AC16 Bin B50/70 S	11,689m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	394,826m²	0,000t
AC22Bin B50/70 D	27,834m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	404,423m²	0,000t
AC31 Base B50/70 G	32,610m³	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	418,817m²	0,000t
Suelo Cemento	94,075m³	0,000t
Resto	12,592m³	

Totales de tramo por capas de firme:

AC16 Bin B50/70 S	11,904m³	0,000t
AC22Bin B50/70 D	28,350m³	0,000t
AC31 Base B50/70 G	33,220m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	814,107m²	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	426,726m²	0,000t
Suelo Cemento	95,863m³	0,000t

08 Camino Sur - 08 Camino Sur

Estación inicial	0+000
Estación final	0+398
Intervalo	20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+002,451	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,81	2,21	4,77	5,28	0,00	0,00	3,26	0,00	0,00
0+004,462	0,00	0,00	1,81	2,21	4,77	5,28	0,00	0,00	3,26	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,81	2,21	4,77	5,28	0,00	0,00	3,28	0,00	0,00
0+006,472	0,00	0,00	3,62	4,42	9,55	10,55	0,00	0,00	6,54	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,81	2,21	4,77	5,28	0,00	0,00	3,30	0,00	0,00
0+008,482	0,00	0,00	5,43	6,63	14,32	15,83	0,00	0,00	9,84	0,00	0,00
	0,00	0,00	3,62	4,42	9,54	10,55	0,00	0,00	6,60	0,00	0,00
0+012,500	0,00	0,00	9,04	11,05	23,87	26,38	0,00	0,00	16,44	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,81	2,21	4,77	5,27	0,00	0,00	3,30	0,00	0,00
0+014,509	0,00	0,00	10,85	13,26	28,64	31,65	0,00	0,00	19,73	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,81	2,21	4,77	5,27	0,00	0,00	3,30	0,00	0,00
0+016,517	0,00	0,00	12,66	15,47	33,41	36,92	0,00	0,00	23,03	0,00	0,00
	0,00	0,00	3,13	3,83	8,27	9,14	0,00	0,00	5,72	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	15,79	19,30	41,68	46,06	0,00	0,00	28,75	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,00	21,00	48,75	51,25	0,00	0,00	32,84	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	34,79	40,30	90,43	97,31	0,00	0,00	61,59	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,84	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	54,79	60,30	140,43	147,31	0,00	0,00	94,42	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,84	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	74,79	80,30	190,43	197,31	0,00	0,00	127,26	0,00	0,00
	0,00	0,00	21,00	19,00	51,25	48,75	0,00	0,00	32,84	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	95,79	99,30	241,68	246,06	0,00	0,00	160,10	0,00	0,00
	0,00	0,00	21,00	19,00	51,25	48,75	0,00	0,00	32,84	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	116,79	118,30	292,93	294,81	0,00	0,00	192,94	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,84	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	136,79	138,30	342,93	344,81	0,00	0,00	225,77	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,25	19,75	50,31	49,69	0,00	0,00	32,84	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	157,04	158,05	393,24	394,50	0,00	0,00	258,61	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,25	19,75	50,31	49,69	0,00	0,00	32,84	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	177,29	177,80	443,55	444,19	0,00	0,00	291,45	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,84	0,00	0,00
0+200	0,00	0,00	197,29	197,80	493,55	494,19	0,00	0,00	324,29	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,84	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	217,29	217,80	543,55	544,19	0,00	0,00	357,12	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,19	19,81	50,24	49,76	0,00	0,00	32,73	0,00	0,00

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+240	0,00	0,00	237,49	237,61	593,79	593,95	0,00	0,00	389,85	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,38	19,62	50,48	49,52	0,00	0,00	32,53	0,00	0,00
0+260	0,00	0,00	257,87	257,23	644,27	643,47	0,00	0,00	422,38	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,38	19,62	50,48	49,52	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+280	0,00	0,00	278,26	276,84	694,75	692,99	0,00	0,00	454,81	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,38	19,62	50,48	49,52	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+300	0,00	0,00	298,64	296,46	745,24	742,51	0,00	0,00	487,23	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,19	19,81	50,24	49,76	0,00	0,00	32,53	0,00	0,00
0+320	0,00	0,00	318,83	316,26	795,48	792,27	0,00	0,00	519,76	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,53	0,00	0,00
0+340	0,00	0,00	338,83	336,26	845,48	842,27	0,00	0,00	552,29	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,53	0,00	0,00
0+360	0,00	0,00	358,83	356,26	895,48	892,27	0,00	0,00	584,82	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,53	0,00	0,00
0+380	0,00	0,00	378,83	376,26	945,48	942,27	0,00	0,00	617,35	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,48	17,19	47,28	44,41	0,00	0,00	29,73	0,00	0,00
0+398,338	0,00	0,00	398,32	393,46	992,75	986,68	0,00	0,00	647,08	0,00	0,00

Tipo Firme: Caminos
Zahorra 629,460m³ 0,000t
Resto 17,616m³

Totales de tramo por capas de firme:

Zahorra 629,460m³ 0,000t

09 Camino Norte - 09 Camino Norte

Estación inicial 0+000
Estación final 0+234
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	10,00	25,00	25,00	0,00	0,00	16,21	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	10,00	10,00	25,00	25,00	0,00	0,00	16,21	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	30,00	30,00	75,00	75,00	0,00	0,00	48,64	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	50,00	50,00	125,00	125,00	0,00	0,00	81,06	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	70,00	70,00	175,00	175,00	0,00	0,00	113,49	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	90,00	90,00	225,00	225,00	0,00	0,00	145,91	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	110,00	110,00	275,00	275,00	0,00	0,00	178,34	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	130,00	130,00	325,00	325,00	0,00	0,00	210,77	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	150,00	150,00	375,00	375,00	0,00	0,00	243,19	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	170,00	170,00	425,00	425,00	0,00	0,00	275,62	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,63	0,00	0,00
0+200	0,00	0,00	190,00	190,00	475,00	475,00	0,00	0,00	308,25	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	10,00	25,00	25,00	0,00	0,00	16,32	0,00	0,00
0+210	0,00	0,00	200,00	200,00	500,00	500,00	0,00	0,00	324,56	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,31	9,69	22,17	21,58	0,00	0,00	14,32	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	210,31	209,69	522,17	521,58	0,00	0,00	338,88	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,31	9,69	15,92	15,33	0,00	0,00	10,55	0,00	0,00
0+230	0,00	0,00	220,63	219,38	538,09	536,91	0,00	0,00	349,43	0,00	0,00
	0,00	0,00	4,15	4,15	5,19	5,19	0,00	0,00	3,60	0,00	0,00
0+234,149	0,00	0,00	224,77	223,52	543,27	542,10	0,00	0,00	353,03	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+234,150	0,00	0,00	224,78	223,53	543,27	542,10	0,00	0,00	353,03	0,00	0,00

Tipo Firme: Caminos
Zahorra 345,786m³ 0,000t
Resto 7,242m³

Totales de tramo por capas de firme:

Zahorra 345,786m³ 0,000t

09 Camino Oeste - 09 Camino Oeste

Estación inicial 0+000
Estación final 0+294
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,06	19,94	50,08	49,92	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,06	39,94	100,08	99,92	0,00	0,00	64,85	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,13	19,88	50,16	49,84	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,19	59,81	150,23	149,77	0,00	0,00	97,28	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,13	19,88	50,16	49,84	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	80,31	79,69	200,39	199,61	0,00	0,00	129,70	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,13	19,88	50,16	49,84	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	100,44	99,56	250,55	249,45	0,00	0,00	162,13	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,13	19,88	50,16	49,84	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	120,56	119,44	300,70	299,30	0,00	0,00	194,55	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,13	19,88	50,16	49,84	0,00	0,00	32,63	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	140,69	139,31	350,86	349,14	0,00	0,00	227,18	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,13	19,88	50,16	49,84	0,00	0,00	32,63	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	160,81	159,19	401,02	398,98	0,00	0,00	259,82	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,13	19,88	50,16	49,84	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	180,94	179,06	451,17	448,83	0,00	0,00	292,24	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,13	19,88	50,16	49,84	0,00	0,00	32,63	0,00	0,00
0+200	0,00	0,00	201,06	198,94	501,33	498,67	0,00	0,00	324,87	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,13	19,88	50,16	49,84	0,00	0,00	32,84	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	221,19	218,81	551,48	548,52	0,00	0,00	357,71	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,06	19,94	50,08	49,92	0,00	0,00	32,73	0,00	0,00
0+240	0,00	0,00	241,25	238,75	601,56	598,44	0,00	0,00	390,44	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,53	0,00	0,00
0+260	0,00	0,00	261,25	258,75	651,56	648,44	0,00	0,00	422,97	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	32,43	0,00	0,00
0+280	0,00	0,00	281,25	278,75	701,56	698,44	0,00	0,00	455,40	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	5,02	5,12	0,00	0,00	3,28	0,00	0,00
0+282	0,00	0,00	283,25	280,75	706,58	703,56	0,00	0,00	458,68	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	5,63	5,42	0,00	0,00	3,56	0,00	0,00
0+284	0,00	0,00	285,25	282,75	712,21	708,97	0,00	0,00	462,24	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	8,25	6,21	0,00	0,00	4,59	0,00	0,00
0+286	0,00	0,00	287,25	284,75	720,47	715,18	0,00	0,00	466,82	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	10,28	7,95	0,00	0,00	5,72	0,00	0,00
0+288	0,00	0,00	289,25	286,75	730,74	723,13	0,00	0,00	472,54	0,00	0,00
	0,00	0,00	2,00	2,00	10,28	10,50	0,00	0,00	6,50	0,00	0,00
0+290	0,00	0,00	291,25	288,75	741,02	733,62	0,00	0,00	479,04	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,82	1,82	9,36	10,85	0,00	0,00	6,32	0,00	0,00
0+293,641	0,00	0,00	293,07	290,57	750,38	744,48	0,00	0,00	485,35	0,00	0,00

Tipo Firme: Caminos
Zahorra 474,721m³ 0,000t
Resto 10,633m³

Totales de tramo por capas de firme:

Zahorra 474,721m³ 0,000t

Copia de 03 Glorieta Sur - 03 Glorieta Sur

Estación inicial 0+000
Estación final 0+113
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	15,56	24,44	71,11	88,89	7,64	25,00	89,43	0,00	0,00

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+020	0,00	0,00	15,56	24,44	71,11	88,89	7,64	25,00	89,43	0,00	0,00
	0,00	0,00	15,56	24,44	71,11	88,89	7,64	25,00	89,55	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	31,11	48,89	142,22	177,78	15,28	50,00	178,98	0,00	0,00
	0,00	0,00	15,56	24,44	71,11	88,89	7,64	25,00	89,55	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	46,67	73,33	213,33	266,67	22,92	75,00	268,53	0,00	0,00
	0,00	0,00	15,56	24,44	71,11	88,89	7,64	25,00	89,43	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	62,22	97,78	284,44	355,56	30,56	100,00	357,96	0,00	0,00
	0,00	0,00	15,56	24,44	71,11	88,89	7,64	25,00	89,41	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	77,78	122,22	355,56	444,44	38,19	125,00	447,38	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,19	16,01	46,57	58,21	5,00	16,37	58,55	0,00	0,00
0+113,097	0,00	0,00	87,96	138,23	402,12	502,65	43,20	141,37	505,93	0,00	0,00

Tipo Firme: 222		
AC16 Bin B50/70 S	32,782m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	1.107,440m²	0,000t
AC22Bin B50/70 D	78,075m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	1.134,583m²	0,000t
AC31 Base B50/70 G	91,490m³	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	1.175,298m²	0,000t
Suelo Cemento	264,039m³	0,000t
Resto	39,542m³	

Totales de tramo por capas de firme:

AC16 Bin B50/70 S	32,782m³	0,000t
AC22Bin B50/70 D	78,075m³	0,000t
AC31 Base B50/70 G	91,490m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	2.242,022m²	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	1.175,298m²	0,000t
Suelo Cemento	264,039m³	0,000t

Totales por capas de firme:

AC22Bin B50/70 D	562,782m³	0,000t
Suelo Cemento	1.915,963m³	0,000t
AC31 Base B50/70 G	661,024m³	0,000t
BBTM 11B BM-3b M	6,195m³	0,000t
ECR-1D 0,5 kg/m2	8.512,628m²	0,000t
AC16 Bin B50/70 S	242,034m³	0,000t
ECR-1D 0,3 kg/m2	16.168,704m²	0,000t
Zahorra	1.449,967m³	0,000t
ECR-1D-m 0,7 kg/m2	413,000m²	0,000t

3. DRENAJE

3.1. DRENAJE LONGITUDINAL

En la siguiente tabla se adjuntan las mediciones de los elementos incluidos en el drenaje longitudinal. Los datos fueron recogidos de los planos.

DRENAJE LONGITUDINAL		
	Ud	Longitud total (ml)
Cuneta lateral revestimiento en caminos (H-30)	-	700,3
Cuneta lateral revestimiento accesos y glorietas (H-50)	-	480
Cuneta revasable de adoquín de granito en glorietas	2	84,75
Cuneta de guarda revest. sección trapezoidal en pie de terraplén	-	870,1
Bordillo prefabricado tipo B-IIIa	-	691,2
Paso salvacunetas	6	105,4
Tubo hormigón en masa de 315mm	4	67,3
Tubo hormigón en masa de 400mm	6	49,2
Boq.y ale.de H.A..para col.,OTDL... D=400 mm	6	-
Sumidero en glorieta	6	-
Baj.pre. de 0,60 m de ancho en taludes	6	60
Vado	2	-

3.2. DRENAJE TRANSVERSAL

En las siguientes tablas se recogen las mediciones realizadas las obras de drenaje transversal según planos.

3.2.1. AMPLIACIÓN ODT 0.5

		UD	Largo	Ancho	Alto	
m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO SIN CLASIFICAR, CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA Y DESCARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO					
		1	6,23	3	3	56,07
		1	10,04	3	3	90,36
					Total	**146,43**
m3	DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE HORMIGÓN ARMADO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTES DE PRODUCTOS RESULTANTES A GESTOR AUTORIZADO					
		2	3	2,5	2,5	37,50
					Total	**37,50**
m3	HORMIGÓN HM-15, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO Y CURADO. TERMINADO					
		1	6,23	3	0,75	14,02

		1	10,04	3	0,75	22,59
					Total	**36,61**
m2	ENCOFRADO EJECUTADO EN MADERA EN PARAMENTOS NO VISTOS, INCLUSO P.P. DE DESEMCOFRADO Y MATERIAL AUXILIAR PARA ARRIOSTRAMIENTO Y APOYO					
		2	6,23	1		12,46
		2	10,04	1		20,08
					Total	**32,54**
m3	RELLENO LOCALIZADO EN TRASDOS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO					
	Excavación	1	6,23	3	3	56,07
	Excavación	1	10,04	3	3	90,36
	A deducir	-1	6,23	3	0,75	-14,02
	A deducir	-1	10,04	3	0,75	-22,59
					Total	**109,82**
m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE 180 CM DE DIÁMETRO INTERIOR, CON JUNTA DE GOMA, CLASE 135, COLOCADO EN ZANJA BAJO TERRAPLÁN, SOBRE CAMA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20. TOTALMENTE COLOCADO.					
		1	10,04			10,04
		1	6,23			6,23
					Total	**16,27**
UD	BOQUILLA PARA CAÑO D=1,80, FORMADA POR IMPOSTA DE 0,40X0,20 M, ALETAS DE HORMIGÓN HA-25 DE 0,30 M DE ESPESOR, CON TALUD 2/1, CIMIENTOS, SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,15 M, INCLUYENDO EXCAVACIÓN ENCOFRADO, ACERO, HORMIGÓN EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO. S/PLANOS.					
		2				2,00
					Total	**2,00**

3.2.2. ODT 0.7.1

		UD	Largo	Ancho	Alto	
ml	CANAL DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL DE BASE MENOR 5,50 M, TALUDES 1:2 Y PROFUNDIDAD MEDIA 2 M. EJECUTADO EN ESCOLLERA SOBRE UNA CAPA DE MATERIAL DE FILTRO FORMADO POR GRAVA Y, ENTRE ELLOS UN ELEMENTO GEOTEXTIL, CON TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, TOTALMENTE TERMINADO					
		1	69,8			69,80
					Total	**69,80**
m3	HORMIGÓN HM-15, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO Y CURADO. TERMINADO					
		1	70,7	6	0,2	84,84
					Total	**84,84**
m3	RELLENO LOCALIZADO EN TRASDOS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO					
	Excavación	1				2542,00
	A deducir	-1	70,7	6,4	3,4	-1538,43
					Total	**1003,57**
m3	MARCO PREFABRICADO DE 5,5X2,5 M, COLOCADO EN ZANJA BAJO TERRAPLÉN, SOBRE BASE DE HORMIGÓN EN MASA HM-15. TOTALMENTE COLOCADO					
		1	70,7			70,70
					Total	**70,70**
M3	GRAVA 30/50 PARA ACONDICIONAMIENTO DE FONDO DE MARCO DE SECCIÓN FINAL 5,5X2, INCLUSO FONDO DE NIVELACIÓN Y RASENTEADO DE LA SUPERFICIE.					
		1	70,7	5,5	0,5	194,43
					Total	**194,43**
UD	BOQUILLA PARA MARCO 5,5X2,5, FORMADA POR IMPOSTA 0,40X0,20M, ALETAS DE HORMIGÓN HA-25 DE 0,30 M DE ESPESOR, CON TALUD 2/1, CIMIENTOS, SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,15 M, INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, ACERO, HORMIGÓN EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO. S/PLANOS					
		2				2,00

					Total	**2,00**
ML	BAJANTE ESCALONADA EN ENTRADA DE O.D FORMADA POR MUROS Y SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25, INCLUSO EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA. SEGÚN PLANOS					
		1	12			12,00
					Total	**12,00**

4. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

En la siguiente tabla se adjuntan las mediciones de los elementos estimados y medidos según planos necesarios para la ordenación ecológica, estética y paisajística.

4.1		PRO SISTEMA HIDROLÓGICO Y VEG. RIPICOLA	
	UD	CONCEPTO	MEDICIÓN
	ml	Jalonamiento Temporal	400
	ud	Balsa de decantación y sistema filtración	1
	ud	Fosa para limpieza de cubas de hormigón	1
4.2		PRO. ATMOSFÉRICA	
	UD	CONCEPTO	MEDICIÓN
	ha	Riego continuado de superficies de explanación	2,089
4.3		INS. AUXILIARES Y PARQUE MAQUINARIA	
	UD	CONCEPTO	MEDICIÓN
	ml	Mont/Desm. Cierre malla reut. 5 usos	300
	ud	Punto Limpio	1
4.4		RESTAURACIÓN VEGETAL	
	m^2	Hidrosiembra F-1	8958,5
	m^2	Hidrosiembra F 2	1576,5
	ud	Salix Cinerea	72
	ud	Corylus avellana	72
	ud	Alnus Glutinosa	1855

5. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se ha realizado una estimación de las cantidades necesarias para los siguientes elementos:

5.1. ALUMBRADO PÚBLICO

	Concepto:	Medición:
ud	Luminaria con báculo 10 m. i/cimentación y cableado	22
ml	Canalización electrica	650
ud	Arquetas	5
ud	Cuadro de mando 4 salidas	1
ud	Conexión a red existente	1

5.2. SEÑALIZACIÓN

	Cocepto:	medición
ml	Barrera metálica i/ terminales	1710
ud.	Ojo de gato	35
Ud	Hito vertice	2
Ud	Baliza cilindrica	20
ud	Pórtico	1
Ud	Banderola	1
Ud	Cartel autovia	5
Ud	Cartel glorieta	3
Ud	Flechas direccionales	8
Ud	Señal octogonal 60 cm	2
Ud	Señal circular	17
ud	Señal rectangular	2
Ud.	Señal triangular	8
ml	Pintura 10 cm	2560

5.3. CERRAMIENTO

	Concepto	medición:
ml	Cerramiento Malla de acero	1300

5.4. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

	Concepto	Precio
P.A. a justificar	Señalización durante ejec obras	3.000,00 €

MEDICIONES PARCIALES

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

01.01 7.226,00 m3 EXCAVACIÓN EN TIERRA VEGETAL, EN UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 0,45 METROS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	7.226,0000			7.226,00
				Total ...	7.226,00

01.02 30.111,00 m3 EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO EN LA EXPLANACIÓN, INCLUSO SANEOS, FORMACIÓN DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, PRECORTE Y TRANSPORTE DE MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO, ZONA DE ACOPIO O VERTEDERO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	16.099,0000			16.099,00
SANEO	1,0000	14.012,0000			14.012,00
				Total ...	30.111,00

01.03 37.291,00 m3 TERRAPLÉN/PEDRAPLÉN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y PRESTAMOS, INCLUSO RELLENO DE SANEOS, EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, INCLUSO REFINO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	23.279,0000			23.279,00
RELLENO DE SANEO	1,0000	14.012,0000			14.012,00
				Total ...	37.291,00

01.04 2.552,00 m3 SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO 2, EN CORONACIÓN DE EXPLANADA, CON UNA DOTACIÓN DE CEMENTO CEM II/A-V 32,5 R DE 60 KG/M3., INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, PREFISURACIÓN SEGÚN INDICACIÓN DE LA DIRECCION DE OBRA, EXTENDIDO, COMPACTADO Y RASANTEADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	2.552,0000			2.552,00
				Total ...	2.552,00

01.10 2.640,00 m3 SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST1, DE ESPESOR 25 CM., EXTENDIDO Y COMPACTADO, CON UNA DOTACIÓN DE CEMENTO CEM II/A-V 32,5R DE 10 KG/M2, INCLUSO CEMENTO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	2.640,0000			2.640,00
				Total ...	2.640,00

01.05 22.567,00 m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL EN UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 0,25 METROS, CON RETIRADA DE ÁRBOLES, MALEZA, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	22.567,0000			22.567,00
				Total ...	22.567,00

01.09 1.625,00 m3 TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO EN EXPLANACIÓN DE CAMINOS,INCLUSO TRANSPORTE EN OBRA, EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, ASÍ COMO REFINO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO, Y SIN INCLUIR SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	1.625,0000			1.625,00
				Total ...	1.625,00

01.15 1.221,00 m2 DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LOS PRODUCTOS EN VERTEDERO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	1.221,0000			1.221,00
				Total ...	1.221,00

01.100 540,50 m2 DEMOLICIÓN DE CAMINOS DE SERVICIO EXISTENTES, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LOS PRODUCTOS EN VERTEDERO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	540,5000			540,50
				Total ...	540,50

01.105 17,10 m3 DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	17,1000			17,10
				Total ...	17,10

01.110 3,00 ud DEMOLICIÓN DE VADO EXISTENTE EN DESAGÜE DE ODT, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,0000				3,00
				Total ...	3,00

01.16 21.192,00 m3 SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO, INCLUSO TRANSPORTE A OBRA O LUGAR DE EMPLEO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	21.192,0000			21.192,00
				Total ...	21.192,00

01.17 19.653,75 m3 CANON DE VERTIDO DE TIERRAS A VERTEDERO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Despeje y desbroce	1,0000	22.567,0000		0,2500	5.641,75
Saneos	1,0000	14.012,0000			14.012,00
				Total ...	19.653,75

01.18 942,85 m3 CANON DE VERTIDO DE ESCOMBROS AL VERTEDERO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Demolición firme	1,0000	1.221,0000		0,5000	610,50
Demolición caminos	1,0000	540,5000		0,5000	270,25

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Demolición muro de piedra	1,0000	28,5000	0,5000	1,2000	17,10
Demolición cabezales y aletas	2,0000	10,0000			20,00
Demolición vados	2,0000	10,0000	5,0000	0,2500	25,00
				Total ...	942,85

2 FIRMES

02.01 1.449,97 m3 CAPA GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA-25, PARA CAMINOS Y SUBBASES DE FIRMES, INCLUYENDO LA ZAHORRA ARTIFICIAL, EXTENDIDA EN TONGADAS DE HASTA 30 CM. DE ESPESOR Y COMPACTADA AL 98% DEL PRÓCTOR MODIFICADO, TOTALMENTE TERMINADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	1.449,9670			1.449,97
				Total ...	1.449,97

02.03 1.915,96 m3 SUBBASE DE SUELO-CEMENTO (SC40), ELABORADO EN CENTRAL, CON UN CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO DEL 3,5% EN PESO, INCLUYENDO EL CEMENTO, EL TRANSPORTE A OBRA, LA MEZCLA, LA EXTENSIÓN Y LA COMPACTACIÓN, BARRIDO Y JUNTAS EN FRESCO, E INCLUIDO SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	1.915,9630			1.915,96
				Total ...	1.915,96

02.05 1.373,19 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BIN B50/70 D, CON ÁRIDOS CALIZOS O SILÍCEOS, PARA CAPA INTERMEDIA, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	562,7820	2,4400		1.373,19
				Total ...	1.373,19

02.04 1.579,85 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-31 BASE B50/70 G, CON ÁRIDOS CALIZOS O SILÍCEOS, PARA CAPA DE BASE, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	661,0240	2,3900		1.579,85
				Total ...	1.579,85

02.06 585,72 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF/BIN B50/70 S, CON ÁRIDOS CALIZOS O SILÍCEOS, PARA CAPA DE RODADURA, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	242,0340	2,4200		585,72
				Total ...	585,72

02.07 13,63 t MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO BBTM 11B BM-3B M, CON ÁRIDOS PORFÍDICOS, PARA CAPA DE RODADURA, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	6,1950	2,2000		13,63
				Total ...	13,63

542.05 147,19 t BETÚN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
AC31 BASE	1,0000	1.579,8500	0,0380		60,03
AC22 BIN/SURF	1,0000	1.373,1900	0,0430		59,05
AC16SURF	1,0000	585,7200	0,0480		28,11
				Total ...	147,19

543.05 0,67 t BETÚN ASFÁLTICO MODIFICADO BM-3B, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
BBTM 11A	1,0000	13,6300	0,0490		0,67
				Total ...	0,67

02.10 4,26 t EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA TERMOADHERENTE TIPO ECR-1D EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, TOTALMENTE TERMINADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	8.512,6280	0,0005		4,26
				Total ...	4,26

02.11 0,29 t EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA TERMOADHERENTE TIPO ECR-1D-M MODIFICADA CON POLÍMEROS, EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, TOTALMENTE TERMINADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	413,0000	0,0007		0,29
				Total ...	0,29

02.09 4,85 t RIEGO DE CURADO CON EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO ECR-1D, CON DOTACIÓN DE 0,3 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	16.168,7040	0,0003		4,85
				Total ...	4,85

3 DRENAJE

3.1 Drenaje Longitudinal

03.01.24 700,30 ml CUNETA LATERAL DE REVESTIMIENTO EN CAMINOS (H-30), CON TALUDES 4:1 Y 6:1, DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, REVESTIDA, TOTALMENTA TERMINADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	700,3000			700,30
				Total ...	700,30

03.01.100 480,00 ml CUNETA LATERAL DE REVESTIMIENTO ACCEOS Y GLORIETAS (H-50), CON TALUDES 2:1 Y 1:2, DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, REVESTIDA, TOTALMENTA TERMINADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	480,0000			480,00
				Total ...	480,00

03.01.105 84,74 m CUNETA REVASABLE DE ADOQUÍN DE GRANITO EN GLORIETAS DE 10X10X10 CM, SOBRE CAPA DE 20 CM DE HM-15, SENTADOS SOBRE CAPA DE MORTERO DE CEMENTO, DE 4 CM DE ESPESOR, AFIRMADOS CON MACETA Y RETACADO DE JUNTAS, BARRIDO, REGADO CON AGUA, LIMPIEZA Y CURADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,0000	42,3700			84,74
				Total ...	84,74

03.01.06 870,10 ml CUNETA DE GUARDA REVESTIDA, DE SECCION TRAPEZOIDAL, DE 0,50 M DE BASE Y 0,50 M DE ALTURA, CON TALUDES 1/1, EJECUTADA EN OBRA, REVESTIDA CON 10 CM DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO LA COLOCACIÓN Y EL CURADO DEL HORMIGÓN Y JUNTAS, TOTALMENTE TERMINADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	870,1000			870,10
				Total ...	870,10

02.17 691,20 ml BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO B-IIIA, DE HM-20 DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, INCLUSO MORTERO Y HORMIGÓN DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	691,2000			691,20
				Total ...	691,20

03.01.07 105,40 ml PASO SALVACUNETAS DE HORMIGÓN EN MASA DE 400 MM DE DIÁMETRO, CON UNIÓN ESTANCA A TRAVÉS DE JUNTA ELÁSTICA, INCLUIDO P.P. DE REFUERZO DE HORMIGÓN HM-20, UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	105,4000			105,40
				Total ...	105,40

03.01.110 67,30 ml TUBO DE HORMIGÓN EN MASA DE 315 MM DE DIÁMETRO, CON UNIÓN ESTANCA A TRAVÉS DE JUNTA ELÁSTICA, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	67,3000			67,30
				Total ...	67,30

03.01.08 400,00 ml TUBO DE HORMIGÓN EN MASA DE 400 MM DE DIÁMETRO, CON UNIÓN ESTANCA A TRAVÉS DE JUNTA ELÁSTICA, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	400,0000			400,00
				Total ...	400,00

03.01.02 6,00 ud BOQUILLA Y ALETAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA COLECTORES, OTDL O PASACUNETAS DE D=400 MM.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	6,0000				6,00
				Total ...	6,00

03.01.115 6,00 ud SUMIDERO EN GLORIETA EJECUTADO EN HORMIGÓN HM-20, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, HORMIGÓN HM-20, VIBRADO, CURADO, REJILLA Y MARCO DE FUNDICIÓN CLASE RESISTENTE C-250. TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	6,0000				6,00
				Total ...	6,00

03.01.10 60,00 ml BAJANTE PREFABRICADA DE 0,60 M DE ANCHO EN TALUDES DE TERRAPLÉN, TOTALMENTE COLOCADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	6,0000	10,0000			60,00
				Total ...	60,00

U04VCH025 100,00 m2 VADO EN DESAGÜE DE ODT FORMADO POR PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 DE 25 CM DE ESPESOR CUBRIENDO UNA LONGITUD DE 10 M, COMPLETAMENTE EJECUTADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,0000	10,0000	5,0000		100,00
				Total ...	100,00

3.2 Drenaje Transversal

3.2.1 Ampliación ODT 0.5

321.01 146,43 m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO SIN CLASIFICAR, CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	6,2300	3,0000	3,0000	56,07
	1,0000	10,0400	3,0000	3,0000	90,36
				Total ...	146,43

301.10 37,50 M3 DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE HORMIGÓN ARMADO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTES DE PRODUCTOS RESULTANTES A GESTOR AUTORIZADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,0000	3,0000	2,5000	2,5000	37,50
				Total ...	37,50

610.06 36,61 m3 HORMIGÓN HM-20/B/20/I, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO Y CURADO, TERMINADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	6,2300	3,0000	0,7500	14,02
	1,0000	10,0400	3,0000	0,7500	22,59
				Total ...	36,61

680.02 32,54 m2 ENCOFRADO EJECUTADO EN MADERA EN PARAMENTOS NO VISTOS, INCLUSO P.P. DE DESENCOFRADO Y MATERIAL AUXILIAR PARA ARRIOSTRAMIENTO Y APOYO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,0000	6,2300	1,0000		12,46
	2,0000	10,0400	1,0000		20,08
				Total ...	32,54

332.01 109,82 m3 RELLENO LOCALIZADO EN TRASDÓS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavación	1,0000	6,2300	3,0000	3,0000	56,07
Excavación	1,0000	10,0400	3,0000	3,0000	90,36
A deducir	-1,0000	6,2300	3,0000	0,7500	-14,02
A deducir	-1,0000	10,0400	3,0000	0,7500	-22,59
				Total ...	109,82

413.08 16,27 m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE 180 CM DE DIÁMETRO INTERIOR, CON JUNTA DE GOMA, CLASE 135, COLOCADO EN ZANJA BAJO TERRAPLÉN, SOBRE CAMA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20. TOTALMENTE COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	10,0400			10,04

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	6,2300			6,23
				Total ...	16,27

415.09 2,00 ud BOQUILLA PARA CAÑO D= 1,80 M., FORMADA POR IMPOSTA DE 0,40X0,20 M., ALETAS DE HORMIGÓN HA-25 DE 0,30 M DE ESPESOR, CON TALUD 2/1, CIMIENTOS, SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,15 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, ACERO, HORMIGÓN EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO. S/PLANOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,0000				2,00
				Total ...	2,00

3.2.2 ODT 0.7.1

405.01 69,80 m CANAL TIPO 1 DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL DE BASE MENOR 1M, TALUDES 2:1 Y PROFUNDIDAD MEDIA 1,5 M. EJECUTADO EN ESCOLLERA SOBRE UNA CAPA DE MATERIAL FILTRO FORMADO POR GRAVA Y, ENTRE ELLOS, UN ELEMENTO GEOTEXTIL, CON TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, TOTALMENTE TERMINADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	69,8000			69,80
				Total ...	69,80

610.06 84,84 m3 HORMIGÓN HM-20/B/20/I, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO Y CURADO, TERMINADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	70,7000	6,0000	0,2000	84,84
				Total ...	84,84

332.01 1.003,57 m3 RELLENO LOCALIZADO EN TRASDÓS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavación	1,0000	2.542,0000			2.542,00
A deducir	-1,0000	70,7000	6,4000	3,4000	-1.538,43
				Total ...	1.003,57

413.22 70,70 m MARCO PREFABRICADO DE 5.5X2.5 M, COLOCADO EN ZANJA BAJO TERRAPLÉN, SOBRE BASE DE HORMIGÓN EN MASA HM-20. TOTALMENTE COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	70,7000			70,70
				Total ...	70,70

415.080 194,43 m3 GRAVA 30/50 PARA ACONDICIONAMIENTO DE FONDO DE MARCO DE SECCIÓN HIDRAULICA 5,5X2, INCLUSO FONDO DE NIVELACIÓN Y RASENTEADO DE LA SUPERFICIE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	70,7000	5,5000	0,5000	194,43
				Total ...	194,43

415.22 2,00 ud BOQUILLA PARA MARCO 2,50X2,50 M., FORMADA POR IMPOSTA DE 0,40X0,20 M., ALETAS DE HORMIGÓN HA-25 DE 0,30 M DE ESPESOR, CON TALUD 2/1, CIMIENTOS, SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,15 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, ACERO, HORMIGÓN EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO. S/PLANOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,0000				2,00
				Total ...	2,00

415.03 12,00 m BAJANTE ESCALONADA EN SALIDA DE O.D. FORMADA POR MUROS Y SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25, INCLUSO EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA. SEGÚN PLANOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	12,0000			12,00
				Total ...	12,00

4 ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

4.1 Pro. sistema hidrológico y veg. ripicola

07.01.01 400,00 ml JALONAMIENTO TEMPORAL EN ZONAS DE EXCLUSIÓN, REALIZADO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA O JALONES METÁLICOS DE 1,5 M DE ALTURA, SEPARADOS 50 M ENTRE SÍ, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO REPOSICIONES Y DESMANTELADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	400,0000			400,00
				Total ...	400,00

07.03.03 1,00 ud BALSA DE DECANTACIÓN Y SISTEMA DE FILTRACIÓN Y RECICLAJE DE AGUA, Y SU POSTERIOR DESMANTELAMIENTO, SEGÚN ANEJO 16, INCLUYENDO EXCAVACIÓN, GEOMEMBRANA, MATERIAL DE COBERTURA, PLÁSTICO DE CUBRICIÓN, CUNETAS DE DRENAJE REVESTIDAS DE HORMIGÓN HM-15, BARANDILLAS DE PROTECCIÓN Y MATERIAL DE RELLENO, TOTALMENTE TERMINADA Y SU POSTERIOR DESMANTELAMIENTO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000				1,00
				Total ...	1,00

07.01.04 1,00 ud FOSA PARA LA LIMPIEZA DE LAS CUBAS DE HORMIGÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, DE DIMENSIONES SEGÚN ANEJO 16, INCLUYENDO TANTOS TRANSPORTES A VERTEDERO COMO SEAN NECESARIOS PARA SU VACIADO, INCLUSO P.P. DE SELLADO POSTERIOR CON EL MATERIAL EXCAVADO, TOTALMENTE TERMINADA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000				1,00
				Total ...	1,00

4.2 Protección atmosférica

07.02.01 — 20.089,00 m2 — RIEGO CONTINUADO DE SUPERFICIES DE EXCAVACIÓN PARA PREVENCIÓN DEL POLVO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	20.089,0000			20.089,00
				Total ...	20.089,00

4.3 Ins. auxiliares y parque de maquinaria

07.03.01 — 300,00 ml — MONTAJE Y DESMONTAJE DE CIERRE DE MALLA REUTILIZABLE EN 5 USOS DE 1.5 M DE ALTURA A BASE DE MALLA SIMPLE TORSIÓN, ENTERRADA 0,30 M PARA PROTECCIÓN DE FAUNA, POSTES INTERMEDIOS CADA 6 M DE TUBO REDONDO DE 80X40X2, TERMINADOS EN SOMBRERETE, CON POSTES TENSORES CADA 25 M. INCLUSO P.P. DE REFUERZOS Y CIMENTACIONES DE HORMIGÓN.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	300,0000				300,00
				Total ...	300,00

07.03.02 — 1,00 ud — EJECUCIÓN DE "PUNTO LIMPIO" EN UNA SUPERFICIE DE 90 M2, INCLUSO P.P. DE CONTENEDORES, TERRENO IMPERMEABLE, GEOTEXTIL, CERRAMIENTO, CUNETA PERIMETRAL CON HM-15 Y SU CONEXIÓN HASTA LA BALSA DE DECANTACIÓN, INCLUSO DESMANTELACIÓN POSTERIOR, TOTALMENTE TERMINADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000				1,00
				Total ...	1,00

4.4 Proyecto de restauración vegetal

07.04.01.01 8.958,50 m2 REVEGETACIÓN EN SUPERFICIE DE TALUD MEDIANTE HIDROSIEMBRA, A BASE DE MEZCLA DE SEMILLAS SEGÚN FÓRMULA F-1 DE PROYECTO; FERTILIZANTES, MULCH, FIJADORES Y AGUA, SEGÚN NORMA NTJ08H.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	8.958,5000			8.958,50
				Total ...	8.958,50

07.04.02.01 1.576,50 m2 REVEGETACIÓN EN SUPERFICIE DE TALUD MEDIANTE HIDROSIEMBRA, A BASE DE MEZCLA DE SEMILLAS SEGÚN FÓRMULA F-2 PROYECTO; FERTILIZANTES, MULCH, FIJADORES Y AGUA, SEGÚN NORMA NTJ08H.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	1.576,5000			1.576,50
				Total ...	1.576,50

07.04.03.01 72,00 ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN, INCLUSO TRANSPORTE, APERTURA DE HOYO (0,4X0,4X0,4), ABONADO Y RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE OBRA, ENTUTORADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE EN TIERRA, PRIMER RIEGO Y SUPERVIVENCIA MÍNIMA DE 2 AÑOS DESDE SU IMPLANTACIÓN. SEGÚN NORMA NTJ-08B.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	72,0000				72,00
				Total ...	72,00

U13EF070 72,00 u CORYLUS AVELLANA (AVELLANO) DE 0,8 A 1 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 0,8X0,8X0,8 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	72,0000				72,00
				Total ...	72,00

07.04.03.03 1.855,00 ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN, INCLUSO TRANSPORTE, APERTURA DE HOYO (0,6X0,6X0,6), ABONADO Y RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE OBRA, ENTUTORADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE EN TIERRA, PRIMER RIEGO Y SUPERVIVENCIA MÍNIMA DE 2 AÑOS DESDE SU IMPLANTACIÓN. SEGÚN NORMA NTJ-08B.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	1.855,0000			1.855,00
				Total ...	1.855,00

5 OBRAS COMPLEMENTARIAS

5.1 Alumbrado Público

05.01.100 22,00 ud LUMINARIA CON BÁCULO 10 M. I/CIMENTACIÓN Y CABLEADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	22,0000				22,00
				Total ...	22,00

05.01.101 650,00 ml CANALIZACIÓN ELECTRICA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	650,0000			650,00
				Total ...	650,00

05.01.102 5,00 ud ARQUETAS

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,0000				5,00
				Total ...	5,00

05.01.103 1,00 ud CUADRO DE MANDO 4 SALIDAS

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000				1,00
				Total ...	1,00

05.01.104 1,00 ud CONEXIÓN A RED EXISTENTE

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000				1,00
				Total ...	1,00

5.2 Señalización

05.02.100 1.710,00 ml BARRERA METÁLICA I/ TERMINALES

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	1.710,0000			1.710,00
				Total ...	1.710,00

05.02.101 35,00 ud. OJO DE GATO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	35,0000				35,00
				Total ...	35,00

05.02.102 2,00 Ud HITO VERTICE

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,0000				2,00
				Total ...	2,00

05.02.103 20,00 Ud BALIZA CILINDRICA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	20,0000				20,00
				Total ...	20,00

05.02.104 1,00 ud PÓRTICO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000				1,00
				Total ...	1,00

05.02.105 1,00 Ud BANDEROLA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000				1,00
				Total ...	1,00

05.02.106 5,00 Ud CARTEL AUTOVIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,0000				5,00
				Total ...	5,00

05.02.107 3,00 Ud CARTEL GLORIETA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,0000				3,00
				Total ...	3,00

05.02.108 8,00 Ud FLECHA DIRECCIONALES

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,0000				8,00
				Total ...	8,00

05.02.109 2,00 Ud SEÑAL OCTOGONAL 60 CM

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,0000				2,00
				Total ...	2,00

05.02.110 17,00 Ud SEÑAL CIRCULAR

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	17,0000				17,00
				Total ...	17,00

05.02.111 2,00 ud SEÑAL RECTANGULAR

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,0000				2,00
				Total ...	2,00

05.02.112 8,00 Ud. SEÑAL TRIANGULAR

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,0000				8,00
				Total ...	8,00

05.02.113 2.560,00 ml PINTURA 10 CM

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	2.560,0000			2.560,00
				Total ...	2.560,00

5.3 Cerramiento

05.03.100 1.300,00 ml CERRAMIENTO MALLA DE ACERO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000	1.300,0000			1.300,00
				Total ...	1.300,00

5.4 Señalización de Obras

05.04.100 1,00 P.A A JUSTIFICAR SEÑALIZACIÓN DURANTE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000				1,00
				Total ...	1,00

6 SERVICIOS AFECTADOS

PARS01 1,00 PA PARTIDA ALZADA PARA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000				1,00
				Total ...	1,00

7 GESTIÓN DE RESIDUOS

970.01 1,00 ud GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000				1,00
				Total ...	1,00

8 SEGURIDAD Y SALUD

C11a 1,00 ud SEGURIDAD Y SALUD

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,0000				1,00
				Total ...	1,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ADVERTENCIA

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación en los precios señalados en letra en el cuadro número 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados, con la baja correspondiente, según la mejora que hubiese obtenido en subasta.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
01.01	m3	EXCAVACIÓN EN TIERRA VEGETAL, EN UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 0,45 METROS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	Ochenta y tres cents.	0,83
01.02	m3	EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO EN LA EXPLANACIÓN, INCLUSO SANEOS, FORMACIÓN DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, PRECORTE Y TRANSPORTE DE MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO, ZONA DE ACOPIO O VERTEDERO.	Tres euros con noventa y nueve cents.	3,99
01.03	m3	TERRAPLÉN/PEDRAPLÉN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y PRESTAMOS, INCLUSO RELLENO DE SANEOS, EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, INCLUSO REFINO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO.	Un euro con sesenta y cuatro cents.	1,64
01.04	m3	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO 2, EN CORONACIÓN DE EXPLANADA, CON UNA DOTACIÓN DE CEMENTO CEM II/A-V 32,5 R DE 60 KG/M3., INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, PREFISURACIÓN SEGÚN INDICACIÓN DE LA DIRECCION DE OBRA, EXTENDIDO, COMPACTADO Y RASANTEADO.	Catorce euros con noventa y cuatro cents.	14,94
01.05	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL EN UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 0,25 METROS, CON RETIRADA DE ÁRBOLES, MALEZA, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	Veintiséis cents.	0,26
01.09	m3	TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO EN EXPLANACIÓN DE CAMINOS,INCLUSO TRANSPORTE EN OBRA, EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, ASÍ COMO REFINO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO, Y SIN INCLUIR SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO.	Un euro con setenta y cuatro cents.	1,74
01.10	m3	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST1, DE ESPESOR 25 CM., EXTENDIDO Y COMPACTADO, CON UNA DOTACIÓN DE CEMENTO CEM II/A-V 32,5R DE 10 KG/M2, INCLUSO CEMENTO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO.	Catorce euros con cuarenta y dos cents.	14,42
01.100	m2	DEMOLICIÓN DE CAMINOS DE SERVICIO EXISTENTES, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LOS PRODUCTOS EN VERTEDERO.	Dos euros con ochenta y tres cents.	2,83
01.105	m3	DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	Siete euros con ochenta y un cents.	7,81
01.110	ud	DEMOLICIÓN DE VADO EXISTENTE EN DESAGÜE DE ODT, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Doscientos cincuenta y nueve euros con cuarenta y cinco cents.	259,45
01.15	m2	DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LOS PRODUCTOS EN VERTEDERO.	Tres euros con sesenta y tres cents.	3,63
01.16	m3	SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO, INCLUSO TRANSPORTE A OBRA O LUGAR DE EMPLEO.	Tres euros con once cents.	3,11
01.17	m3	CANON DE VERTIDO DE TIERRAS A VERTEDERO.	Cincuenta y tres cents.	0,53
01.18	m3	CANON DE VERTIDO DE ESCOMBROS AL VERTEDERO.	Trece euros con veinticinco cents.	13,25
02.01	m3	CAPA GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA-25, PARA CAMINOS Y SUBBASES DE FIRMES, INCLUYENDO LA ZAHORRA ARTIFICIAL, EXTENDIDA EN TONGADAS DE HASTA 30 CM. DE ESPESOR Y COMPACTADA AL 98% DEL PRÓCTOR MODIFICADO, TOTALMENTE TERMINADO.	Veinte euros con once cents.	20,11
02.03	m3	SUBBASE DE SUELO-CEMENTO (SC40), ELABORADO EN CENTRAL, CON UN CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO DEL 3,5% EN PESO, INCLUYENDO EL CEMENTO, EL TRANSPORTE A OBRA, LA MEZCLA, LA EXTENSIÓN Y LA COMPACTACIÓN, BARRIDO Y JUNTAS EN FRESCO, E INCLUIDO SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO.	Veinticinco euros con siete cents.	25,07
02.04	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-31 BASE B50/70 G, CON ÁRIDOS CALIZOS O SILÍCEOS, PARA CAPA DE BASE, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.	Dieciocho euros con setenta y dos cents.	18,72
02.05	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BIN B50/70 D, CON ÁRIDOS CALIZOS O SILÍCEOS, PARA CAPA INTERMEDIA, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.	Diecisiete euros con ochenta y ocho cents.	17,88
02.06	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF/BIN B50/70 S, CON ÁRIDOS CALIZOS O SILÍCEOS, PARA CAPA DE RODADURA, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.	Dieciocho euros con cincuenta y dos cents.	18,52
02.07	t	MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO BBTM 11B BM-3B M, CON ÁRIDOS PORFÍDICOS, PARA CAPA DE RODADURA, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.	Diecinueve euros con cincuenta y nueve cents.	19,59

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
02.09	t	RIEGO DE CURADO CON EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO ECR-1D, CON DOTACIÓN DE 0,3 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.	Trescientos noventa y cinco euros con setenta y cinco cents.	395,75
02.10	t	EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA TERMOADHERENTE TIPO ECR-1D EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, TOTALMENTE TERMINADA.	Cuatrocientos treinta euros con noventa y seis cents.	430,96
02.11	t	EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA TERMOADHERENTE TIPO ECR-1D-M MODIFICADA CON POLÍMEROS, EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, TOTALMENTE TERMINADA.	Cuatrocientos noventa y nueve euros con sesenta cents.	499,60
02.17	ml	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO B-IIIA, DE HM-20 DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, INCLUSO MORTERO Y HORMIGÓN DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO.	Diez euros con cincuenta y cuatro cents.	10,54
03.01.02	ud	BOQUILLA Y ALETAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA COLECTORES, OTDL O PASACUNETAS DE D=400 MM.	Seiscientos setenta y dos euros con veintitrés cents.	672,23
03.01.06	ml	CUNETA DE GUARDA REVESTIDA, DE SECCION TRAPEZOIDAL, DE 0,50 M DE BASE Y 0,50 M DE ALTURA, CON TALUDES 1/1, EJECUTADA EN OBRA, REVESTIDA CON 10 CM DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO LA COLOCACIÓN Y EL CURADO DEL HORMIGÓN Y JUNTAS, TOTALMENTE TERMINADA.	Diecinueve euros con sesenta cents.	19,60
03.01.07	ml	PASO SALVACUNETAS DE HORMIGÓN EN MASA DE 400 MM DE DIÁMETRO, CON UNIÓN ESTANCA A TRAVÉS DE JUNTA ELÁSTICA, INCLUIDO P.P. DE REFUERZO DE HORMIGÓN HM-20, UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.	Ochenta y cinco euros con cincuenta y nueve cents.	85,59
03.01.08	ml	TUBO DE HORMIGÓN EN MASA DE 400 MM DE DIÁMETRO, CON UNIÓN ESTANCA A TRAVÉS DE JUNTA ELÁSTICA, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.	Veintiséis euros con cincuenta y un cents.	26,51
03.01.10	ml	BAJANTE PREFABRICADA DE 0,60 M DE ANCHO EN TALUDES DE TERRAPLÉN, TOTALMENTE COLOCADA.	Ochenta y cinco euros con setenta y ocho cents.	85,78
03.01.100	ml	CUNETA LATERAL DE REVESTIMIENTO ACCEOS Y GLORIETAS (H-50), CON TALUDES 2:1 Y 1:2, DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, REVESTIDA, TOTALMENTA TERMINADA.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Veinticuatro euros con veintiséis cents.	24,26
03.01.105	m	CUNETA REVASABLE DE ADOQUÍN DE GRANITO EN GLORIETAS DE 10X10X10 CM, SOBRE CAPA DE 20 CM DE HM-15, SENTADOS SOBRE CAPA DE MORTERO DE CEMENTO, DE 4 CM DE ESPESOR, AFIRMADOS CON MACETA Y RETACADO DE JUNTAS, BARRIDO, REGADO CON AGUA, LIMPIEZA Y CURADO	Setenta y dos euros con nueve cents.	72,09
03.01.110	ml	TUBO DE HORMIGÓN EN MASA DE 315 MM DE DIÁMETRO, CON UNIÓN ESTANCA A TRAVÉS DE JUNTA ELÁSTICA, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.	Veintitrés euros con treinta y tres cents.	23,33
03.01.115	ud	SUMIDERO EN GLORIETA EJECUTADO EN HORMIGÓN HM-20, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, HORMIGÓN HM-20, VIBRADO, CURADO, REJILLA Y MARCO DE FUNDICIÓN CLASE RESISTENTE C-250. TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS.	Doscientos veinticuatro euros con setenta y dos cents.	224,72
03.01.24	ml	CUNETA LATERAL DE REVESTIMIENTO EN CAMINOS (H-30), CON TALUDES 4:1 Y 6:1, DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, REVESTIDA, TOTALMENTA TERMINADA.	Quince euros con setenta y siete cents.	15,77
05.01.100	ud	LUMINARIA CON BÁCULO 10 M. I/CIMENTACIÓN Y CABLEADO	Mil doscientos sesenta euros.	1.260,00
05.01.101	ml	CANALIZACIÓN ELECTRICA	Diecisiete euros.	17,00
05.01.102	ud	ARQUETAS	Ciento treinta y ocho euros con veintitrés cents.	138,23
05.01.103	ud	CUADRO DE MANDO 4 SALIDAS	Dos mil quinientos setenta y cinco euros.	2.575,00
05.01.104	ud	CONEXIÓN A RED EXISTENTE	Diez mil euros.	10.000,00
05.02.100	ml	BARRERA METÁLICA I/ TERMINALES	Sesenta y cuatro euros.	64,00
05.02.101	ud.	OJO DE GATO	Nueve euros con cincuenta y siete cents.	9,57
05.02.102	Ud	HITO VERTICE	Quinientos sesenta y tres euros.	563,00
05.02.103	Ud	BALIZA CILINDRICA	Doce euros con dieciocho cents.	12,18
05.02.104	ud	PÓRTICO	Ocho mil setecientos dieciséis euros.	8.716,00
05.02.105	Ud	BANDEROLA	Tres mil quinientos noventa y tres euros.	3.593,00
05.02.106	Ud	CARTEL AUTOVIA		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Cinco mil ochocientos cincuenta y nueve euros.	5.859,00
05.02.107	Ud	CARTEL GLORIETA	Tres mil doscientos treinta y siete euros con cincuenta cents.	3.237,50
05.02.108	Ud	FLECHA DIRECCIONALES	Trescientos cuarenta y cuatro euros.	344,00
05.02.109	Ud	SEÑAL OCTOGONAL 60 CM	Doscientos treinta y cinco euros con cuatro cents.	235,04
05.02.110	Ud	SEÑAL CIRCULAR	Trescientos treinta y siete euros con cincuenta y siete cents.	337,57
05.02.111	ud	SEÑAL RECTANGULAR	Doscientos setenta y ocho euros.	278,00
05.02.112	Ud.	SEÑAL TRIANGULAR	Cuatrocientos cincuenta y ocho euros.	458,00
05.02.113	ml	PINTURA 10 CM	Ochenta cents.	0,80
05.03.100	ml	CERRAMIENTO MALLA DE ACERO	Nueve euros con quince cents.	9,15
05.04.100	P.A	A JUSTIFICAR SEÑALIZACIÓN DURANTE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	Tres mil euros.	3.000,00
07.01.01	ml	JALONAMIENTO TEMPORAL EN ZONAS DE EXCLUSIÓN, REALIZADO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA O JALONES METÁLICOS DE 1,5 M DE ALTURA, SEPARADOS 50 M ENTRE SÍ, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO REPOSICIONES Y DESMANTELADO.	Sesenta y nueve cents.	0,69
07.01.04	ud	FOSA PARA LA LIMPIEZA DE LAS CUBAS DE HORMIGÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, DE DIMENSIONES SEGÚN ANEJO 16, INCLUYENDO TANTOS TRANSPORTES A VERTEDERO COMO SEAN NECESARIOS PARA SU VACIADO, INCLUSO P.P. DE SELLADO POSTERIOR CON EL MATERIAL EXCAVADO, TOTALMENTE TERMINADA.	Doscientos veinticinco euros con diecisiete cents.	225,17
07.02.01	m2	RIEGO CONTINUADO DE SUPERFICIES DE EXCAVACIÓN PARA PREVENCIÓN DEL POLVO.	Veinte cents.	0,20
07.03.01	ml	MONTAJE Y DESMONTAJE DE CIERRE DE MALLA REUTILIZABLE EN 5 USOS DE 1.5 M DE ALTURA A BASE DE MALLA SIMPLE TORSIÓN, ENTERRADA 0,30 M PARA PROTECCIÓN DE FAUNA, POSTES INTERMEDIOS CADA 6 M DE TUBO REDONDO DE 80X40X2, TERMINADOS EN SOMBRERETE, CON POSTES TENSORES CADA 25 M. INCLUSO P.P. DE REFUERZOS Y CIMENTACIONES DE HORMIGÓN.	Nueve euros con noventa cents.	9,90

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
07.03.02	ud	EJECUCIÓN DE "PUNTO LIMPIO" EN UNA SUPERFICIE DE 90 M2, INCLUSO P.P. DE CONTENEDORES, TERRENO IMPERMEABLE, GEOTEXTIL, CERRAMIENTO, CUNETA PERIMETRAL CON HM-15 Y SU CONEXIÓN HASTA LA BALSA DE DECANTACIÓN, INCLUSO DESMANTELACIÓN POSTERIOR, TOTALMENTE TERMINADO.	Cinco mil novecientos treinta y cuatro euros con dieciocho cents.	5.934,18
07.03.03	ud	BALSA DE DECANTACIÓN Y SISTEMA DE FILTRACIÓN Y RECICLAJE DE AGUA, Y SU POSTERIOR DESMANTELAMIENTO, SEGÚN ANEJO 16, INCLUYENDO EXCAVACIÓN, GEOMEMBRANA, MATERIAL DE COBERTURA, PLÁSTICO DE CUBRICIÓN, CUNETAS DE DRENAJE REVESTIDAS DE HORMIGÓN HM-15, BARANDILLAS DE PROTECCIÓN Y MATERIAL DE RELLENO, TOTALMENTE TERMINADA Y SU POSTERIOR DESMANTELAMIENTO.	Cuatro mil catorce euros con sesenta y cinco cents.	4.014,65
07.04.01.01	m2	REVEGETACIÓN EN SUPERFICIE DE TALUD MEDIANTE HIDROSIEMBRA, A BASE DE MEZCLA DE SEMILLAS SEGÚN FÓRMULA F-1 DE PROYECTO; FERTILIZANTES, MULCH, FIJADORES Y AGUA, SEGÚN NORMA NTJ08H.	Noventa y tres cents.	0,93
07.04.02.01	m2	REVEGETACIÓN EN SUPERFICIE DE TALUD MEDIANTE HIDROSIEMBRA, A BASE DE MEZCLA DE SEMILLAS SEGÚN FÓRMULA F-2 PROYECTO; FERTILIZANTES, MULCH, FIJADORES Y AGUA, SEGÚN NORMA NTJ08H.	Noventa y cinco cents.	0,95
07.04.03.01	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN, INCLUSO TRANSPORTE, APERTURA DE HOYO (0,4X0,4X0,4), ABONADO Y RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE OBRA, ENTUTORADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE EN TIERRA, PRIMER RIEGO Y SUPERVIVENCIA MÍNIMA DE 2 AÑOS DESDE SU IMPLANTACIÓN. SEGÚN NORMA NTJ-08B.	Diez euros con noventa y cuatro cents.	10,94
07.04.03.03	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN, INCLUSO TRANSPORTE, APERTURA DE HOYO (0,6X0,6X0,6), ABONADO Y RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE OBRA, ENTUTORADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE EN TIERRA, PRIMER RIEGO Y SUPERVIVENCIA MÍNIMA DE 2 AÑOS DESDE SU IMPLANTACIÓN. SEGÚN NORMA NTJ-08B.	Doce euros con veinte cents.	12,20
301.10	M3	DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE HORMIGÓN ARMADO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTES DE PRODUCTOS RESULTANTES A GESTOR AUTORIZADO.	Ochenta euros con dos cents.	80,02
321.01	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO SIN CLASIFICAR, CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	Cinco euros con noventa y cuatro cents.	5,94

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
332.01	m3	RELLENO LOCALIZADO EN TRASDÓS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.	Tres euros con cincuenta y nueve cents.	3,59
405.01	m	CANAL TIPO 1 DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL DE BASE MENOR 1M, TALUDES 2:1 Y PROFUNDIDAD MEDIA 1,5 M. EJECUTADO EN ESCOLLERA SOBRE UNA CAPA DE MATERIAL FILTRO FORMADO POR GRAVA Y, ENTRE ELLOS, UN ELEMENTO GEOTEXTIL, CON TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, TOTALMENTE TERMINADO.	Ciento catorce euros con cuarenta y tres cents.	114,43
413.08	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE 180 CM DE DIÁMETRO INTERIOR, CON JUNTA DE GOMA, CLASE 135, COLOCADO EN ZANJA BAJO TERRAPLÉN, SOBRE CAMA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20. TOTALMENTE COLOCADO.	Trescientos cuarenta y siete euros con ochenta y ocho cents.	347,88
413.22	m	MARCO PREFABRICADO DE 5.5X2.5 M, COLOCADO EN ZANJA BAJO TERRAPLÉN, SOBRE BASE DE HORMIGÓN EN MASA HM-20. TOTALMENTE COLOCADO.	Seiscientos ochenta y un euros con sesenta y tres cents.	681,63
415.03	m	BAJANTE ESCALONADA EN SALIDA DE O.D. FORMADA POR MUROS Y SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25, INCLUSO EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA. SEGÚN PLANOS.	Quinientos setenta y cuatro euros con treinta y ocho cents.	574,38
415.080	m3	GRAVA 30/50 PARA ACONDICIONAMIENTO DE FONDO DE MARCO DE SECCIÓN HIDRAULICA 5,5X2, INCLUSO FONDO DE NIVELACIÓN Y RASENTEADO DE LA SUPERFICIE.	Diecinueve euros con setenta y seis cents.	19,76
415.09	ud	BOQUILLA PARA CAÑO D= 1,80 M., FORMADA POR IMPOSTA DE 0,40X0,20 M., ALETAS DE HORMIGÓN HA-25 DE 0,30 M DE ESPESOR, CON TALUD 2/1, CIMIENTOS, SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,15 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, ACERO, HORMIGÓN EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO. S/PLANOS.	Mil ochocientos once euros con ochenta y cuatro cents.	1.811,84
415.22	ud	BOQUILLA PARA MARCO 2,50X2,50 M., FORMADA POR IMPOSTA DE 0,40X0,20 M., ALETAS DE HORMIGÓN HA-25 DE 0,30 M DE ESPESOR, CON TALUD 2/1, CIMIENTOS, SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,15 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, ACERO, HORMIGÓN EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO. S/PLANOS.	Dos mil ochocientos veinticuatro euros con ochenta y seis cents.	2.824,86

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
542.05	t	BETÚN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA.	Quinientos veintiocho euros con setenta y nueve cents.	528,79
543.05	t	BETÚN ASFÁLTICO MODIFICADO BM-3B, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA.	Trescientos treinta y cinco euros con dos cents.	335,02
610.06	m3	HORMIGÓN HM-20/B/20/I, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO Y CURADO, TERMINADO.	Sesenta y siete euros con veintisiete cents.	67,27
680.02	m2	ENCOFRADO EJECUTADO EN MADERA EN PARAMENTOS NO VISTOS, INCLUSO P.P. DE DESENCOFRADO Y MATERIAL AUXILIAR PARA ARRIOSTRAMIENTO Y APOYO.	Nueve euros con sesenta y cinco cents.	9,65
970.01	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Dieciséis mil ochocientos euros.	16.800,00
C11a	ud	SEGURIDAD Y SALUD	Once mil quinientos euros.	11.500,00
PARS01	PA	PARTIDA ALZADA PARA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	Quince mil euros.	15.000,00
U04VCH025	m2	VADO EN DESAGÜE DE ODT FORMADO POR PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 DE 25 CM DE ESPESOR CUBRIENDO UNA LONGITUD DE 10 M, COMPLETAMENTE EJECUTADO.	Veinte euros con setenta y un cents.	20,71
U13EF070	u	CORYLUS AVELLANA (AVELLANO) DE 0,8 A 1 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 0,8X0,8X0,8 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.	Dieciséis euros con noventa y tres cents.	16,93

A Coruña, Julio de 2014

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del Proyecto

Fdo: Vicente Yañez Cabanas

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Director del Proyecto

Fdo: Fausto Núñez Villar

Examinado, el Ingeniero Jefe

Fdo: Roberto Castro Blanco

PRESUPUESTO

P R E S U P U E S T O

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
01.01	7.226,00	m3	EXCAVACIÓN EN TIERRA VEGETAL, EN UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 0,45 METROS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	0,83	5.997,58
01.02	30.111,00	m3	EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO EN LA EXPLANACIÓN, INCLUSO SANEOS, FORMACIÓN DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, PRECORTE Y TRANSPORTE DE MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO, ZONA DE ACOPIO O VERTEDERO.	3,99	120.142,89
01.03	37.291,00	m3	TERRAPLÉN/PEDRAPLÉN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y PRESTAMOS, INCLUSO RELLENO DE SANEOS, EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, INCLUSO REFINO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO.	1,64	61.157,24
01.04	2.552,00	m3	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO 2, EN CORONACIÓN DE EXPLANADA, CON UNA DOTACIÓN DE CEMENTO CEM II/A-V 32,5 R DE 60 KG/M3., INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, PREFISURACIÓN SEGÚN INDICACIÓN DE LA DIRECCION DE OBRA, EXTENDIDO, COMPACTADO Y RASANTEADO.	14,94	38.126,88
01.10	2.640,00	m3	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST1, DE ESPESOR 25 CM., EXTENDIDO Y COMPACTADO, CON UNA DOTACIÓN DE CEMENTO CEM II/A-V 32,5R DE 10 KG/M2, INCLUSO CEMENTO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO.	14,42	38.068,80
01.05	22.567,00	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO NATURAL EN UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 0,25 METROS, CON RETIRADA DE ÁRBOLES, MALEZA, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	0,26	5.867,42
01.09	1.625,00	m3	TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO EN EXPLANACIÓN DE CAMINOS,INCLUSO TRANSPORTE EN OBRA, EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, ASÍ COMO REFINO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO, Y SIN INCLUIR SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO.	1,74	2.827,50
01.15	1.221,00	m2	DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LOS PRODUCTOS EN VERTEDERO.	3,63	4.432,23
01.100	540,50	m2	DEMOLICIÓN DE CAMINOS DE SERVICIO EXISTENTES, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LOS PRODUCTOS EN VERTEDERO.	2,83	1.529,62
01.105	17,10	m3	DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	7,81	133,55
01.110	3,00	ud	DEMOLICIÓN DE VADO EXISTENTE EN DESAGÜE DE ODT, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO	259,45	778,35

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
01.16	21.192,00	m3	SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO, INCLUSO TRANSPORTE A OBRA O LUGAR DE EMPLEO.	3,11	65.907,12
01.17	19.653,75	m3	CANON DE VERTIDO DE TIERRAS A VERTEDERO.	0,53	10.416,49
01.18	942,85	m3	CANON DE VERTIDO DE ESCOMBROS AL VERTEDERO.	13,25	12.492,76
				Total Cap.	367.878,43

2 FIRMES

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
02.01	1.449,97	m3	CAPA GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA-25, PARA CAMINOS Y SUBBASES DE FIRMES, INCLUYENDO LA ZAHORRA ARTIFICIAL, EXTENDIDA EN TONGADAS DE HASTA 30 CM. DE ESPESOR Y COMPACTADA AL 98% DEL PRÓCTOR MODIFICADO, TOTALMENTE TERMINADO	20,11	29.158,90
02.03	1.915,96	m3	SUBBASE DE SUELO-CEMENTO (SC40), ELABORADO EN CENTRAL, CON UN CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO DEL 3,5% EN PESO, INCLUYENDO EL CEMENTO, EL TRANSPORTE A OBRA, LA MEZCLA, LA EXTENSIÓN Y LA COMPACTACIÓN, BARRIDO Y JUNTAS EN FRESCO, E INCLUIDO SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO.	25,07	48.033,12
02.05	1.373,19	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BIN B50/70 D, CON ÁRIDOS CALIZOS O SILÍCEOS, PARA CAPA INTERMEDIA, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.	17,88	24.552,64
02.04	1.579,85	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-31 BASE B50/70 G, CON ÁRIDOS CALIZOS O SILÍCEOS, PARA CAPA DE BASE, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.	18,72	29.574,79
02.06	585,72	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF/BIN B50/70 S, CON ÁRIDOS CALIZOS O SILÍCEOS, PARA CAPA DE RODADURA, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.	18,52	10.847,53
02.07	13,63	t	MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO BBTM 11B BM-3B M, CON ÁRIDOS PORFÍDICOS, PARA CAPA DE RODADURA, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO, TOTALMENTE COLOCADA, EXCEPTO FILLER Y BETÚN.	19,59	267,01
542.05	147,19	t	BETÚN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA.	528,79	77.832,60
543.05	0,67	t	BETÚN ASFÁLTICO MODIFICADO BM-3B, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA.	335,02	224,46
02.10	4,26	t	EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA TERMOADHERENTE TIPO ECR-1D EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, TOTALMENTE TERMINADA.	430,96	1.835,89
02.11	0,29	t	EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA TERMOADHERENTE TIPO ECR-1D-M MODIFICADA CON POLÍMEROS, EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, TOTALMENTE TERMINADA.	499,60	144,88

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
02.09	4,85	t	RIEGO DE CURADO CON EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO ECR-1D, CON DOTACIÓN DE 0,3 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.	395,75	1.919,39
			Total Cap.		224.391,21

3 DRENAJE

3.1 Drenaje Longitudinal

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
03.01.24	700,30	ml	CUNETA LATERAL DE REVESTIMIENTO EN CAMINOS (H-30), CON TALUDES 4:1 Y 6:1, DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, REVESTIDA, TOTALMENTA TERMINADA.	15,77	11.043,73
03.01.100	480,00	ml	CUNETA LATERAL DE REVESTIMIENTO ACCEOS Y GLORIETAS (H-50), CON TALUDES 2:1 Y 1:2, DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, REVESTIDA, TOTALMENTA TERMINADA.	24,26	11.644,80
03.01.105	84,74	m	CUNETA REVASABLE DE ADOQUÍN DE GRANITO EN GLORIETAS DE 10X10X10 CM, SOBRE CAPA DE 20 CM DE HM-15, SENTADOS SOBRE CAPA DE MORTERO DE CEMENTO, DE 4 CM DE ESPESOR, AFIRMADOS CON MACETA Y RETACADO DE JUNTAS, BARRIDO, REGADO CON AGUA, LIMPIEZA Y CURADO	72,09	6.108,91
03.01.06	870,10	ml	CUNETA DE GUARDA REVESTIDA, DE SECCION TRAPEZOIDAL, DE 0,50 M DE BASE Y 0,50 M DE ALTURA, CON TALUDES 1/1, EJECUTADA EN OBRA, REVESTIDA CON 10 CM DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO LA COLOCACIÓN Y EL CURADO DEL HORMIGÓN Y JUNTAS, TOTALMENTE TERMINADA.	19,60	17.053,96
02.17	691,20	ml	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO B-IIIA, DE HM-20 DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, INCLUSO MORTERO Y HORMIGÓN DE ASIENTO, TOTALMENTE TERMINADO.	10,54	7.285,25
03.01.07	105,40	ml	PASO SALVACUNETAS DE HORMIGÓN EN MASA DE 400 MM DE DIÁMETRO, CON UNIÓN ESTANCA A TRAVÉS DE JUNTA ELÁSTICA, INCLUIDO P.P. DE REFUERZO DE HORMIGÓN HM-20, UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.	85,59	9.021,19
03.01.110	67,30	ml	TUBO DE HORMIGÓN EN MASA DE 315 MM DE DIÁMETRO, CON UNIÓN ESTANCA A TRAVÉS DE JUNTA ELÁSTICA, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.	23,33	1.570,11
03.01.08	400,00	ml	TUBO DE HORMIGÓN EN MASA DE 400 MM DE DIÁMETRO, CON UNIÓN ESTANCA A TRAVÉS DE JUNTA ELÁSTICA, INCLUIDO EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.	26,51	10.604,00
03.01.02	6,00	ud	BOQUILLA Y ALETAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA COLECTORES, OTDL O PASACUNETAS DE D=400 MM.	672,23	4.033,38
03.01.115	6,00	ud	SUMIDERO EN GLORIETA EJECUTADO EN HORMIGÓN HM-20, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, HORMIGÓN HM-20, VIBRADO, CURADO, REJILLA Y MARCO DE FUNDICIÓN CLASE RESISTENTE C-250. TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS.	224,72	1.348,32

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
03.01.10	60,00	ml	BAJANTE PREFABRICADA DE 0,60 M DE ANCHO EN TALUDES DE TERRAPLÉN, TOTALMENTE COLOCADA.	85,78	5.146,80
U04VCH025	100,00	m2	VADO EN DESAGÜE DE ODT FORMADO POR PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 DE 25 CM DE ESPESOR CUBRIENDO UNA LONGITUD DE 10 M, COMPLETAMENTE EJECUTADO.	20,71	2.071,00
				Total Cap.	86.931,45

3.2 Drenaje Transversal
3.2.1 Ampliación ODT 0.5

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
321.01	146,43	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO SIN CLASIFICAR, CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	5,94	869,79
301.10	37,50	M3	DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE HORMIGÓN ARMADO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTES DE PRODUCTOS RESULTANTES A GESTOR AUTORIZADO.	80,02	3.000,75
610.06	36,61	m3	HORMIGÓN HM-20/B/20/I, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO Y CURADO, TERMINADO.	67,27	2.462,75
680.02	32,54	m2	ENCOFRADO EJECUTADO EN MADERA EN PARAMENTOS NO VISTOS, INCLUSO P.P. DE DESENCOFRADO Y MATERIAL AUXILIAR PARA ARRIOSTRAMIENTO Y APOYO.	9,65	314,01
332.01	109,82	m3	RELLENO LOCALIZADO EN TRASDÓS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.	3,59	394,25
413.08	16,27	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE 180 CM DE DIÁMETRO INTERIOR, CON JUNTA DE GOMA, CLASE 135, COLOCADO EN ZANJA BAJO TERRAPLÉN, SOBRE CAMA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20. TOTALMENTE COLOCADO.	347,88	5.660,01
415.09	2,00	ud	BOQUILLA PARA CAÑO D= 1,80 M., FORMADA POR IMPOSTA DE 0,40X0,20 M., ALETAS DE HORMIGÓN HA-25 DE 0,30 M DE ESPESOR, CON TALUD 2/1, CIMIENTOS, SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,15 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, ACERO, HORMIGÓN EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO. S/PLANOS.	1.811,84	3.623,68
				Total Cap.	16.325,24

3.2.2 ODT 0.7.1

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
405.01	69,80	m	CANAL TIPO 1 DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL DE BASE MENOR 1M, TALUDES 2:1 Y PROFUNDIDAD MEDIA 1,5 M. EJECUTADO EN ESCOLLERA SOBRE UNA CAPA DE MATERIAL FILTRO FORMADO POR GRAVA Y, ENTRE ELLOS, UN ELEMENTO GEOTEXTIL, CON TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, TOTALMENTE TERMINADO.	114,43	7.987,21
610.06	84,84	m3	HORMIGÓN HM-20/B/20/I, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO Y CURADO, TERMINADO.	67,27	5.707,19
332.01	1.003,57	m3	RELLENO LOCALIZADO EN TRASDÓS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.	3,59	3.602,82
413.22	70,70	m	MARCO PREFABRICADO DE 5.5X2.5 M. COLOCADO EN ZANJA BAJO TERRAPLÉN, SOBRE BASE DE HORMIGÓN EN MASA HM-20. TOTALMENTE COLOCADO.	681,63	48.191,24
415.080	194,43	m3	GRAVA 30/50 PARA ACONDICIONAMIENTO DE FONDO DE MARCO DE SECCIÓN HIDRAULICA 5,5X2, INCLUSO FONDO DE NIVELACIÓN Y RASENTEADO DE LA SUPERFICIE.	19,76	3.841,94
415.22	2,00	ud	BOQUILLA PARA MARCO 2,50X2,50 M., FORMADA POR IMPOSTA DE 0,40X0,20 M., ALETAS DE HORMIGÓN HA-25 DE 0,30 M DE ESPESOR, CON TALUD 2/1, CIMIENTOS, SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,15 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, ACERO, HORMIGÓN EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO. S/PLANOS.	2.824,86	5.649,72
415.03	12,00	m	BAJANTE ESCALONADA EN SALIDA DE O.D. FORMADA POR MUROS Y SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25, INCLUSO EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA. SEGÚN PLANOS.	574,38	6.892,56
			Total Cap.		81.872,68

4 ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

4.1 Pro. sistema hidrológico y veg. ripicola

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
07.01.01	400,00	ml	JALONAMIENTO TEMPORAL EN ZONAS DE EXCLUSIÓN, REALIZADO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA O JALONES METÁLICOS DE 1,5 M DE ALTURA, SEPARADOS 50 M ENTRE SÍ, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO REPOSICIONES Y DESMANTELADO.	0,69	276,00
07.03.03	1,00	ud	BALSA DE DECANTACIÓN Y SISTEMA DE FILTRACIÓN Y RECICLAJE DE AGUA, Y SU POSTERIOR DESMANTELAMIENTO, SEGÚN ANEJO 16, INCLUYENDO EXCAVACIÓN, GEOMEMBRANA, MATERIAL DE COBERTURA, PLÁSTICO DE CUBRICIÓN, CUNETAS DE DRENAJE REVESTIDAS DE HORMIGÓN HM-15, BARANDILLAS DE PROTECCIÓN Y MATERIAL DE RELLENO, TOTALMENTE TERMINADA Y SU POSTERIOR DESMANTELAMIENTO.	4.014,65	4.014,65
07.01.04	1,00	ud	FOSA PARA LA LIMPIEZA DE LAS CUBAS DE HORMIGÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, DE DIMENSIONES SEGÚN ANEJO 16, INCLUYENDO TANTOS TRANSPORTES A VERTEDERO COMO SEAN NECESARIOS PARA SU VACIADO, INCLUSO P.P. DE SELLADO POSTERIOR CON EL MATERIAL EXCAVADO, TOTALMENTE TERMINADA.	225,17	225,17
			Total Cap.		4.515,82

4.2 Protección atmosférica

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
07.02.01	20.089,00	m2	RIEGO CONTINUADO DE SUPERFICIES DE EXCAVACIÓN PARA PREVENCIÓN DEL POLVO.	0,20	4.017,80
				Total Cap.	4.017,80

4.3 Ins. auxiliares y parque de maquinaria

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
07.03.01	300,00	ml	MONTAJE Y DESMONTAJE DE CIERRE DE MALLA REUTILIZABLE EN 5 USOS DE 1.5 M DE ALTURA A BASE DE MALLA SIMPLE TORSIÓN, ENTERRADA 0,30 M PARA PROTECCIÓN DE FAUNA, POSTES INTERMEDIOS CADA 6 M DE TUBO REDONDO DE 80X40X2, TERMINADOS EN SOMBRERETE, CON POSTES TENSORES CADA 25 M. INCLUSO P.P. DE REFUERZOS Y CIMENTACIONES DE HORMIGÓN.	9,90	2.970,00
07.03.02	1,00	ud	EJECUCIÓN DE "PUNTO LIMPIO" EN UNA SUPERFICIE DE 90 M2, INCLUSO P.P. DE CONTENEDORES, TERRENO IMPERMEABLE, GEOTEXTIL, CERRAMIENTO, CUNETA PERIMETRAL CON HM-15 Y SU CONEXIÓN HASTA LA BALSA DE DECANTACIÓN, INCLUSO DESMANTELACIÓN POSTERIOR, TOTALMENTE TERMINADO.	5.934,18	5.934,18
				Total Cap.	8.904,18

4.4 Proyecto de restauración vegetal

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
07.04.01.01	8.958,50	m2	REVEGETACIÓN EN SUPERFICIE DE TALUD MEDIANTE HIDROSIEMBRA, A BASE DE MEZCLA DE SEMILLAS SEGÚN FÓRMULA F-1 DE PROYECTO; FERTILIZANTES, MULCH, FIJADORES Y AGUA, SEGÚN NORMA NTJ08H.	0,93	8.331,41
07.04.02.01	1.576,50	m2	REVEGETACIÓN EN SUPERFICIE DE TALUD MEDIANTE HIDROSIEMBRA, A BASE DE MEZCLA DE SEMILLAS SEGÚN FÓRMULA F-2 PROYECTO; FERTILIZANTES, MULCH, FIJADORES Y AGUA, SEGÚN NORMA NTJ08H.	0,95	1.497,68
07.04.03.01	72,00	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN, INCLUSO TRANSPORTE, APERTURA DE HOYO (0,4X0,4X0,4), ABONADO Y RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE OBRA, ENTUTORADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE EN TIERRA, PRIMER RIEGO Y SUPERVIVENCIA MÍNIMA DE 2 AÑOS DESDE SU IMPLANTACIÓN. SEGÚN NORMA NTJ-08B.	10,94	787,68
U13EF070	72,00	u	CORYLUS AVELLANA (AVELLANO) DE 0,8 A 1 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 0,8X0,8X0,8 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.	16,93	1.218,96
07.04.03.03	1.855,00	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN, INCLUSO TRANSPORTE, APERTURA DE HOYO (0,6X0,6X0,6), ABONADO Y RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE OBRA, ENTUTORADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE EN TIERRA, PRIMER RIEGO Y SUPERVIVENCIA MÍNIMA DE 2 AÑOS DESDE SU IMPLANTACIÓN. SEGÚN NORMA NTJ-08B.	12,20	22.631,00
			Total Cap.		34.466,73

5 OBRAS COMPLEMENTARIAS

5.1 Alumbrado Público

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
05.01.100	22,00	ud	LUMINARIA CON BÁCULO 10 M. I/CIMENTACIÓN Y CABLEADO	1.260,00	27.720,00
05.01.101	650,00	ml	CANALIZACIÓN ELECTRICA	17,00	11.050,00
05.01.102	5,00	ud	ARQUETAS	138,23	691,15
05.01.103	1,00	ud	CUADRO DE MANDO 4 SALIDAS	2.575,00	2.575,00
05.01.104	1,00	ud	CONEXIÓN A RED EXISTENTE	10.000,00	10.000,00
			Total Cap.		52.036,15

5.2 Señalización

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
05.02.100	1.710,00	ml	BARRERA METÁLICA I/ TERMINALES	64,00	109.440,00
05.02.101	35,00	ud.	OJO DE GATO	9,57	334,95
05.02.102	2,00	Ud	HITO VERTICE	563,00	1.126,00
05.02.103	20,00	Ud	BALIZA CILINDRICA	12,18	243,60
05.02.104	1,00	ud	PÓRTICO	8.716,00	8.716,00
05.02.105	1,00	Ud	BANDEROLA	3.593,00	3.593,00
05.02.106	5,00	Ud	CARTEL AUTOVIA	5.859,00	29.295,00
05.02.107	3,00	Ud	CARTEL GLORIETA	3.237,50	9.712,50
05.02.108	8,00	Ud	FLECHA DIRECCIONALES	344,00	2.752,00
05.02.109	2,00	Ud	SEÑAL OCTOGONAL 60 CM	235,04	470,08
05.02.110	17,00	Ud	SEÑAL CIRCULAR	337,57	5.738,69
05.02.111	2,00	ud	SEÑAL RECTANGULAR	278,00	556,00
05.02.112	8,00	Ud.	SEÑAL TRIANGULAR	458,00	3.664,00
05.02.113	2.560,00	ml	PINTURA 10 CM	0,80	2.048,00
			Total Cap.		177.689,82

5.3 Cerramiento

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
05.03.100	1.300,00	ml	CERRAMIENTO MALLA DE ACERO	9,15	11.895,00
			Total Cap.		11.895,00

5.4 Señalización de Obras

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
05.04.100	1,00	P.A	A JUSTIFICAR SEÑALIZACIÓN DURANTE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	3.000,00	3.000,00
				Total Cap.	3.000,00

6 SERVICIOS AFECTADOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
PARS01	1,00	PA	PARTIDA ALZADA PARA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	15.000,00	15.000,00
				Total Cap.	15.000,00

7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
970.01	1,00	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	16.800,00	16.800,00
				Total Cap.	16.800,00

PROXECTO DE TRAZADO DE SEMIENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI" DENDE A VÍA DE ALTA CAPACIDADE TUI - A GUARDA, TREITO I

8 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
C11a	1,00	ud	SEGURIDAD Y SALUD	11.500,00	11.500,00
				Total Cap.	11.500,00

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES		***367.878,43***
2- FIRMES		***224.391,21***
3- DRENAJE		***185.129,37***
3.1 -Drenaje Longitudinal	86.931,45	
3.2 -Drenaje Transversal	98.197,92	
3.2.1- Ampliación ODT 0.5	**16.325,24**	
3.2.2- ODT 0.7.1	**81.872,68**	
4- ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA		***51.904,53***
4.1 -Pro. sistema hidrológico y veg. ripicola	4.515,82	
4.2 -Protección atmosférica	4.017,80	
4.3 -Ins. auxiliares y parque de maquinaria	8.904,18	
4.4 -Proyecto de restauración vegetal	34.466,73	
5- OBRAS COMPLEMENTARIAS		***244.620,97***
5.1 -Alumbrado Público	52.036,15	
5.2 -Señalización	177.689,82	
5.3 -Cerramiento	11.895,00	
5.4 -Señalización de Obras	3.000,00	
6- SERVICIOS AFECTADOS		***15.000,00***
7- GESTIÓN DE RESIDUOS		***16.800,00***
8- SEGURIDAD Y SALUD		***11.500,00***
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		**1.117.224,51**

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Un millón ciento diecisiete mil doscientos veinticuatro euros con cincuenta y un cents.

PROXECTO DE TRAZADO DE SEMIENLACE DE ACCESO AO POLÍGONO INDUSTRIAL DE AREAS - TUI" DENDE A VÍA DE ALTA CAPACIDADE TUI - A GUARDA, TREITO I

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	1.117.224,51
13,00 % GASTOS GENERALES	145.239,19
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	67.033,47
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**1.329.497,17**

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Un millón trescientos veintinueve mil cuatrocientos noventa y siete euros con diecisiete cents.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	1.329.497,17
21,00 % IVA	279.194,41
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	**1.608.691,58**

Asciende el presente presupuesto base de licitación con IVA a la expresada cantidad de:

Un millón seiscientos ocho mil seiscientos noventa y un euros con cincuenta y ocho cents.

A Coruña, Julio de 2014

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del Proyecto

Fdo: Vicente Yañez Cabanas

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Director del Proyecto

Fdo: Fausto Núñez Villar

Examinado, el Ingeniero Jefe

Fdo: Roberto Castro Blanco