



**“PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO”
(A CORUÑA)**

SEPTIEMBRE 2022

CONSULTOR: 



ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS

ANEJO Nº1.- DEFINICIÓN ESTADO ACTUAL

ANEJO Nº2.- CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO SECTORIAL Y DIA

ANEJO Nº3.- CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA

ANEJO Nº4.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº6.- TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEJO Nº7.- TRÁFICO Y FIRMES

ANEJO Nº8.- SERVICIOS URBANOS

ANEJO Nº9.- SEÑALIZACIÓN

ANEJO Nº10.- COORDINACION CON OTROS ORGANISMOS

ANEJO Nº11.- SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº12.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº13.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº14.- PLAN DE CALIDAD

ANEJO Nº15.- INTEGRACIÓN ESTETICA, ECOLOGICA Y PAISAJISTICA

ANEJO Nº16.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº17.- REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº18.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº19.- REPORTAJE FOTOGRAFICO

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTOS

- MEDICIONES AUXILIARES

- MEDICIONES

- CUADRO DE PRECIOS Nº1

- CUADRO DE PRECIOS Nº2

- PRESUPUESTOS PARCIALES

- RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS





CVE: uurn:k0A3e28
Verificaci3n: <https://sede.xunta.gal/cve>



INSTITUTO
GALEGO DA
VIVENDA E SOLO

Dilixencia pola que se fai constar que o documento coincide co contido do expediente aprobado inicialmente o 07/12/2022.
Xefe do Servizo de Planificaci3n e Ordenaci3n do Solo
Alberto Feij3o Rodr3guez

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	4
3. CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO SECTORIAL	6
4. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL.....	6
5. CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO	8
6. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	8
7. MOVIMIENTO DE TIERRAS	9
8. TRAZADO DE LA RED VIARIA	10
9. AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN	12
10. SERVICIOS DE LA URBANIZACIÓN INTERIOR	14
11. SEÑALIZACIÓN	18
12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	18
13. SERVICIOS AFECTADOS	19
14. CUMPLIMIENTO DE LA DIA.....	19
15. plan de control de la calidad	19
16. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	19
17. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	19
18. PRESUPUESTO	19
19. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	20
20. PLAN DE OBRA.....	20
21. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA	20
22. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	20
23. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	21
24. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	21
25. CONCLUSIONES	233



1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

La proximidad del municipio de Arteixo con el área urbana de A Coruña ha sido en los últimos años un condicionante decisivo en la expansión del sector servicios, y especialmente de las actividades de tipo comercial. Asimismo, la importancia estratégica de Arteixo –determinada por las Vías de Alta Capacidad A-6 y AG-55 y el Puerto Exterior-, le otorga un papel preponderante como elemento aglutinador de la demanda de suelo empresarial del Área Metropolitana de A Coruña.



En este marco idóneo, la industrialización asociada al parque empresarial de Sabón, y la terciarización subsiguiente derivada de la aparición de un entramado de industrias relacionadas, así como la intensificación del flujo de personal y de mercancías producida por las infraestructuras portuarias próximas, harán indispensable el desarrollo de nuevas bolsas de suelo industrial para responder a las demandas generadas. Además, como sinergia asociada a las nuevas infraestructuras de transporte, resultará inevitable el establecimiento de los medios de producción en las cercanías de un centro intermodal de las dimensiones del Puerto Exterior.

Por ello, y en respuesta a tales necesidades, se promueve la actuación del Parque de Actividades Económicas de Arteixo como un nuevo Complejo Multifuncional con potencialidades de desarrollo a corto, medio y largo plazo, tanto para la prestación conjunta de servicios a la totalidad del conjunto del Nodo Logístico de A Coruña, como para potenciar su proyección a escala regional, nacional e internacional, constituyéndose como una más de las inversiones imprescindibles para la reactivación económica de Galicia.

A tal efecto, el Instituto Galego da Vivenda e Solo, apoyado en el “Estudio de Viabilidad del Polígono de Actividades Económicas de Arteixo”, decidió impulsar la actuación que el Proyecto Sectorial desarrolla.

La localización del parque ha sido elegida en función de las oportunidades estratégicas que el área de Arteixo brinda para esta función. La superficie seleccionada para localizar el futuro Parque Empresarial e Industrial se encuentra situada en el municipio de Arteixo, con acceso directo a la A-6 y a la AG-55.

La delimitación por el Este está determinada por la A-6 y su enlace en trébol con la AG-55, siendo necesario respetar la banda no susceptible de modificación de la misma, clasificada como Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras por la Ley de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia.

La proximidad con la costa, concretamente del Puerto Exterior de A Coruña, así como la facilidad de acceso a las redes de transporte que proporcionan la A-6, la AP-9 y la AG-55, dotan al parque de un enorme potencial como centro integrador de industrias.

A fin de sentar las bases de las actuaciones tendentes a la consecución del Parque de Actividades Económicas de Arteixo, se suscribió un Convenio de Colaboración entre el Instituto Galego da Vivenda e Solo y el Concello de Arteixo. De acuerdo con él, el IGVS y el Excmo. Concello de Arteixo, promovieron una actuación urbanística sectorial para la preparación del suelo con destino a la implantación del Parque de Actividades Económicas de Arteixo.

Así, el 2 de abril de 2.004, el *Consello de la Xunta de Galicia* declara el “*Proyecto Sectorial del Parque de Actividades Económicas de Arteixo*” como de *Incidencia Supramunicipal*.

El 27 de Diciembre de 2.004 la *Consellería de Medio Ambiente* realiza la *Declaración de Impacto Ambiental del “Proyecto Sectorial del Parque de Actividades Económicas*.



El 1 de septiembre de 2.005, la *Dirección Xeral de Urbanismo anuncia la Aprobación Definitiva del "Proyecto Sectorial del Parque de Actividades Económicas de Arteixo"*.

En lo que respecta a los proyectos de servicios exteriores y accesos principales, el IGVS redacta los documentos titulados "Proyecto de servicios exteriores del Parque de Actividades Económicas de Arteixo" y "proyecto de servicios exteriores del Parque de Actividades Económicas de Arteixo. Viales de acceso".

En este estado de cosas, en Marzo de 2.007, la sociedad pública XESTIÓN URBANÍSTICA DA CORUÑA, S.A. adjudica la redacción del "Proxecto Técnico das Obras de Urbanización do Parque de Actividades Económicas de Arteixo" así como la actualización y adaptación de los proyectos de servicios exteriores y viales de acceso. El objeto de estos proyectos constructivos es definir la ejecución de las obras correspondientes a la Urbanización del Parque Empresarial, teniendo en cuenta las conexiones exteriores de servicios previstas.

El Proyecto incluye el Estudio geológico y geotécnico del área afectada por las obras de la urbanización del Parque Empresarial; el Estudio de Seguridad y Salud que define todas las medidas que se habrán de adoptar, tanto personales como de ámbito general, para garantizar la seguridad personal y material de la totalidad de los agentes implicados en la ejecución de las obras; y las medidas correctoras de impacto ambiental resultantes del estudio de impacto ambiental y de la declaración de impacto ambiental.

Las obras de urbanización se inician con la firma del acta de replanteo el 14 de abril de 2009.

Debido a causas técnicas y financieras como la no ejecución del retranqueo de la LAT y del gasoducto presente en el ámbito, es necesario suspender las obras de manera temporal, levantándose la correspondiente acta de suspensión temporal el 27 de marzo de 2013, por un plazo máximo de 2 años. Pasado ese plazo, se decide no reanudar las obras y liquidarlas.

Posteriormente se considera necesario programar una ejecución por fases del parque que permita la puesta en funcionamiento del parque de forma gradual ajustándola a la demanda existente, flexibilizando el desarrollo sostenible del propio parque y acompasando en el tiempo la inversión pública a la satisfacción de las necesidades efectivas de suelo que puedan existir en cada momento. Para ello se decide reanudar las obras, definiendo una delimitación de fases según lo dispuesto en el párrafo 2 del artículo 10 de la Ley 5/2017, de 19 de octubre, de fomento

de la implantación de iniciativas empresariales de Galicia. Dicha delimitación de fases es aprobada definitivamente el 29 de abril de 2019. Las obras de urbanización correspondientes a la Fase A del Parque Empresarial han sido ejecutadas en su totalidad.

El presente proyecto constructivo, en el que se definen las obras de urbanización de la Fase C del Parque Empresarial, desarrolla la ordenación contenida en la modificación del proyecto sectorial.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ORDENACIÓN

El Proyecto Sectorial inicial definía tres fases de desarrollo del parque:

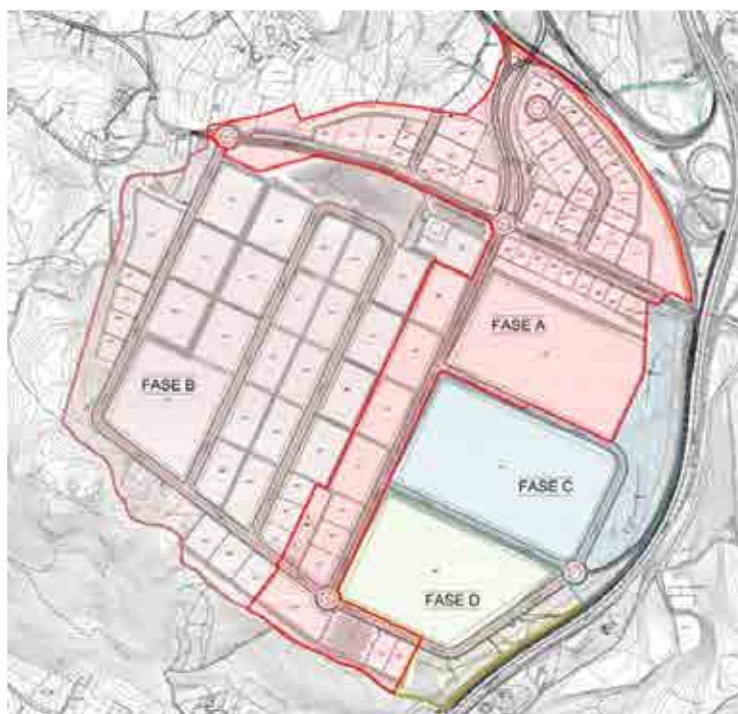
- Fase A: 469.347 m² Fase B: 502.007 m² Fase C: 486.184 m²



En el documento "Delimitación de Fases de Urbanización del Proyecto Sectorial del Parque de Actividades Económicas de Arteixo (A Coruña)", aprobado por aplicación de la Ley 5/2017, con objetivo de delimitar las fases de urbanización que permitan el desarrollo del parque, se definieron cuatro fases de desarrollo divididas de la siguiente manera:

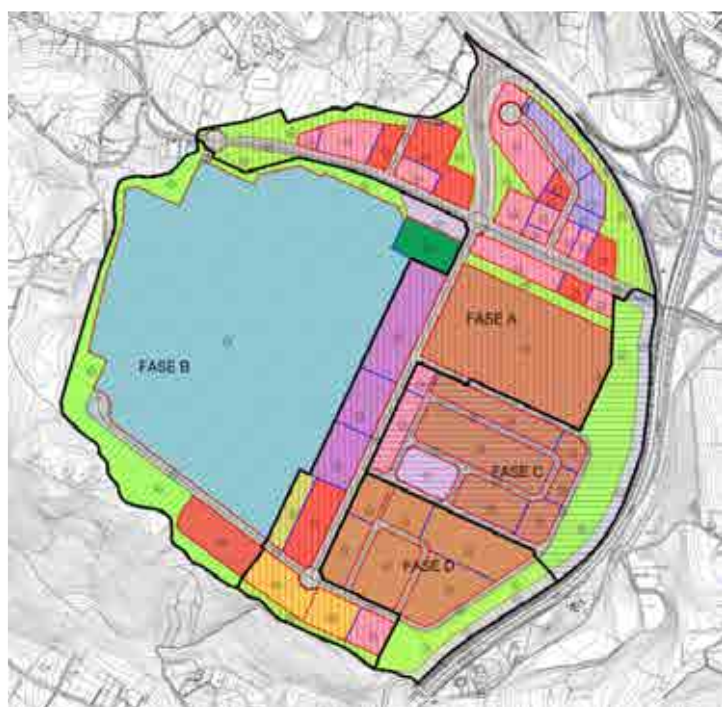
- Fase A: 554.067 m² Fase B: 598.425 m²
- Fase C: 227.554 m² Fase D: 148.264 m²





La modificación del Proyecto Sectorial mantiene la distribución de las fases de desarrollo actualmente aprobadas, pero modificando la ordenación interior a las mismas, tal y como se observa en la siguiente imagen.

Fase A: 554.067 m² Fase B: 598.425 m²
 Fase C: 227.554 m² Fase D: 148.264 m²



2.1. RESUMEN DE SUPERFICIES Y EDIFICABILIDADES. ORDENACIÓN GENERAL

Se adjunta a continuación la tabla resumen de superficies y edificabilidades de la Ordenación General propuesta en la presente modificación del Proyecto Sectorial:

Ordenanza	Zona	Fase	Superficie (m ²)	Índice de edificabilidad (m ² e/m ²)	Edificabilidad (m ² e)
1.2	ZONAK2A	Fase C	10.341	0,90	9.297,0
1.2	ZONAK2B	Fase C	3.582	0,80	2.861,0
1.4	ZONAK2C	Fase C	18.246	0,90	16.421,4
1.4	ZONAK2D	Fase C	5.172	0,80	4.137,6
1.4	ZONAK2E	Fase C	4.066	1,00	4.066,0
1.4	ZONAK2F	Fase C	7.946	0,69	5.484,4
1.4	ZONAK2G	Fase C	14.982	1,00	14.982,0
1.4	ZONAK2H	Fase C	33.878	1,00	33.878,0
EL	EL.06b*	Fase C	51.165	-	-
P	P.02	Fase C	12.243	-	-
VI	V5b*	Fase C	2.494	-	-
VI	V8b	Fase C	8.738	-	-
VI	V9	Fase C	8.377	-	-
VI	VK02.1	Fase C	15.839	-	-
VI	VK02.2	Fase C	1.694	-	-
VI	VK02.3	Fase C	1.705	-	-
VI	VK02.4	Fase C	550	-	-
VI	V.13b*	Fase C	26.536	-	-

3. CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO SECTORIAL.

El presente proyecto cumple con los diferentes condicionantes impuestos tanto urbanísticamente, a través de la modificación del proyecto sectorial del parque como ambientalmente. Este cumplimiento puede verse con mas detalle en el Anejo N°2 del proyecto.

4. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

El ámbito donde se ejecutará la fase C, ha sufrido ligeras variaciones con respecto a su estado natural con el fin de ajustarse a las necesidades que han ido surgiendo en la ejecución global del parque.

El concepto inicial del parque de actividades empresariales ha ido variando con el tiempo. El concepto primitivo del parque dista bastante del concepto global aprobado en la última modificación del proyecto sectorial, norma urbanística a través de la cual se rige actualmente.

En lo que respecta a la fase C, se observa un cambio importante a nivel de distribución interior de parcelas y viales, manteniéndose la configuración de viales exteriores, los cuales ya habían sido ejecutados a nivel de tierras antes de la paralización de las obras, incluyendo incluso algún que otro servicio, tal como red de pluviales y saneamiento.



Dado que la fase C, se plantea conceptualmente bajo el criterio de minimizar las tareas de desmonte, y albergar gran parte de los excedentes de la fase B, ha sido necesario modificar ligeramente la rasante de los viales ejecutados para ajustarse a la nueva configuración planteada.

Este planteamiento, también deriva en ciertas modificaciones con respecto al terreno natural en el interior de la parcela pues debido a la proximidad entre fases, se ha utilizado el ámbito de la Fase C como vertedero de los excedentes de tierra apta de la Fase B.

Con el objeto de optimizar los trabajos entre fases, no solo se ha acopiado el material excedentario en el ámbito de la fase C, sino que siempre que ha sido posible y el material lo ha permitido se ha extendido dejando este prácticamente a cota en alguna de las explanadas diseñadas para la fase C, siendo únicamente necesario en este proyecto refinar y re compactar estas superficies.

No obstante, no todo el material excedentario de la fase B, ha permitido tal extendido, dado que parte de este requería tareas de cribado y taqueado para su uso, por lo que simplemente ha sido acopiado en el ámbito, con el fin de que este sea utilizado en el presente proyecto para el resto de los rellenos.



Para facilitar la comprensión en la cual se encuentra el ámbito, se ha realizado una zonificación, la cual puede consultarse de manera detallada en el Anejo N°1 del presente proyecto.

- Eje 1 Vial Exterior.
- Eje 5 Vial Exterior 1
- Explanadas A y B.
- Explanadas C.
- Zona de parking y acopio de excedentes.
- Acopio de piedra.
- Zona de reintegración ambiental EL-06B
- Resto de zonas.

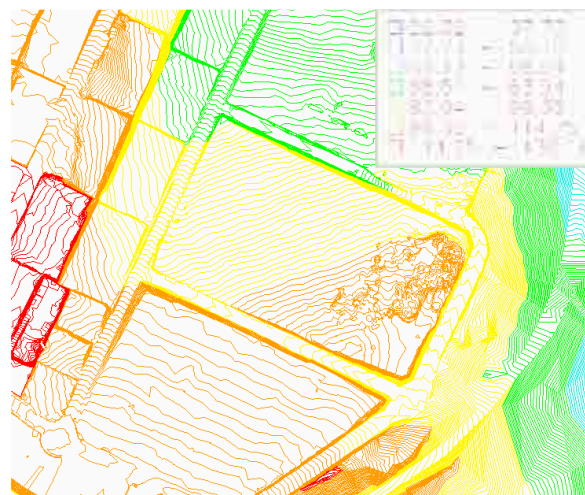


5. CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

El terreno donde será necesario llevar a cabo el encaje de tierras excedentarias entre fases presenta una superficie aproximada de unos 0,16 km², con una pendiente transversal y longitudinal próxima al 4%. El punto más alto del terreno presenta una cota próxima a los 107 metros, situándose en la esquina SE del ámbito. El punto más bajo de la actuación se encuentra en la esquina NW con una cota de unos 80 metros, punto por el cual se sacarán tanto las aguas pluviales como fecales del ámbito, para conectarlas con la red general del parque. La diferencia de cota entre ambos puntos es de 18 metros de altura en poco menos de 300 metros.

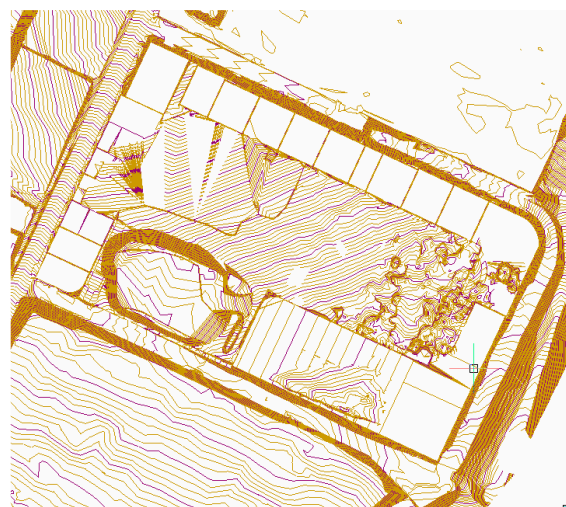
Con el objeto de conocer de primera mano el estado topográfico del ámbito, se realizó un estudio de alturas mediante códigos de colores.

Los colores de tonalidad más cálida representan las zonas más altas, mientras que los colores de tonalidad más fría representan las zonas más bajas. Con dicha representación se puede observar perfectamente la pendiente transversal y longitudinal del terreno.



La topografía de la imagen superior se utilizó como base para el encaje de tierras entre fases. Esta topografía ha sufrido variaciones por las necesidades de acopio de las tierras excedentarias de la fase B.

Las necesidades de acopio del excedente de tierras procedentes de la FASE B, ha generado un cambio sustancial con respecto a la topografía anteriormente comentada. Esta situación a obligado a elaborar un modelo digital del terreno del ámbito con el relleno de estos excedentes. Dado que las cotas de las parcelas a proyectar en la Fase C eran ya conocidas, dicho acopio se ha llevado a cabo de tal forma que varias de las explanadas a proyectar en la fase C, se



encuentran actualmente próximas a su cota de coronación en tierras (Explanadas perimetrales A y B). Estos rellenos necesitaran un refinado tanto de las explanadas como de sus taludes. La zona donde se ubicarán las explanadas denominadas como C, no han sufrido ningún relleno de tierras excedentarias.

6. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Para el diseño del presente proyecto se ha recopilado información geotécnica de otras actuaciones próximas al ámbito de la actuación, considerando estas suficientes como para definir con seguridad las principales actividades a ejecutar durante los trabajos de urbanización de la fase C del parque. Dicho diseño consiste en la ejecución de explanaciones a diferentes cotas para la creación de espacios empresariales, así como los viales y servicios que cometerán a estos espacios.

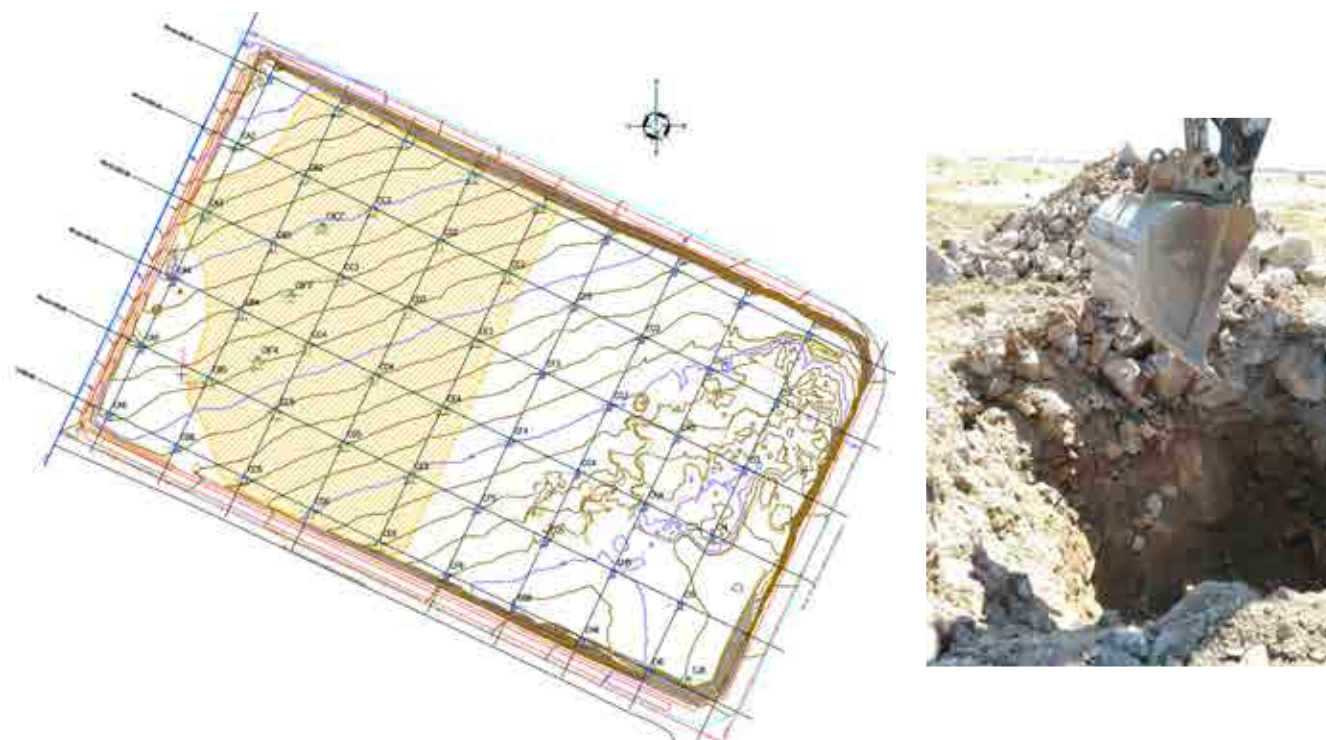
Las principales formaciones que muestra dicho mapa geológico en el ámbito son:

- Granodiorita precoz:
- Suelos residuales



En el año 2017, se llevó a cabo una campaña de caracterización de la fase C. Para ello se encargó la ejecución de una serie de ensayos con el fin de conocer de primera mano las formaciones geológicas del ámbito.





7. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El diseño de la actuación tiene como precepto evitar en la medida de lo posible los desmontes, por varios motivos. El primero y más importante es el de evitar en la medida de lo posible la ejecución de voladuras, pues al ubicarse el proyecto sobre un substrato rocoso, cualquier desmonte a ejecutar presentara grandes dificultades a la hora de extraer el material, siendo habitual tener que recurrir a explosivos para su extracción. Estas explosiones a pesar de ser controlados suponen molestias a los diferentes usuarios del ámbito.

El segundo motivo por el que el diseño de la FASE C se ha llevado a cabo minimizando los desmontes, es el material excedentario de la fase B. Dicha actuación se planteó de tal manera que el material sobrante de la fase B fuese reutilizado en la construcción de la fase C, dado que gestionar un volumen de material tan grande de otro modo supondría un gran problema.

La parcela donde se ejecutará la fase C presenta una pendiente longitudinal y transversal bastante pronunciada. El diseño de viales de la fase C se ajustó en la medida de lo posible al terreno existente para evitar desmonte, situación que derivó a plantear la formación de

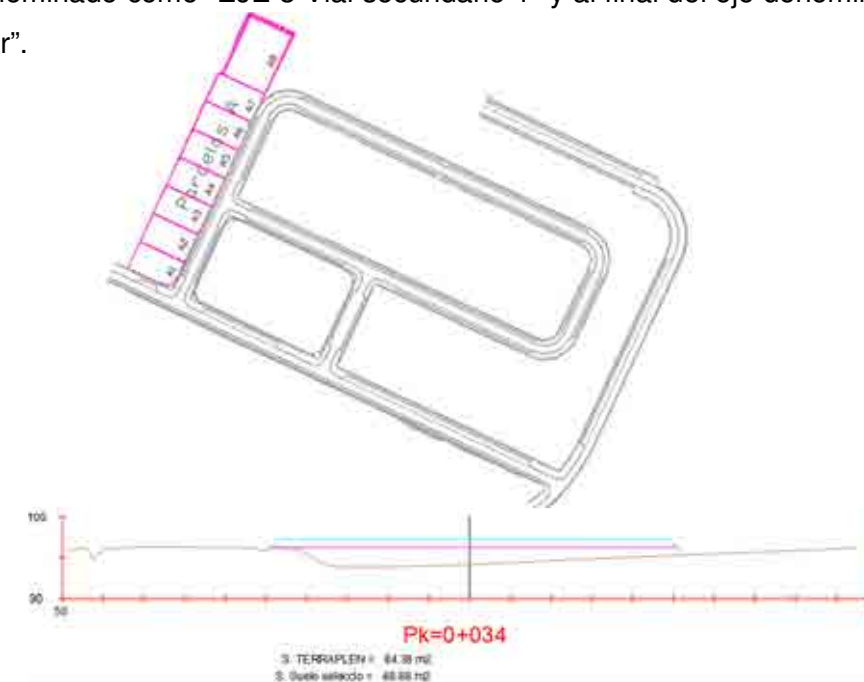
explanadas mediante bancadas a diferentes cotas, de tal manera que esta diferencia de altura absorbiese de manera gradual la pendiente longitudinal y transversal del terreno. Todas las explanadas proyectadas se encuentran a cota de vial en alguno de sus puntos, con el objetivo de que estas sean accesibles desde los viales internos del parque.

La ejecución de parcelas mediante bancadas a diferentes cotas hace que el proyecto sea en sí mismo muy deficiente en tierras, aspecto que es contrarrestado con los excedentes de la fase B.

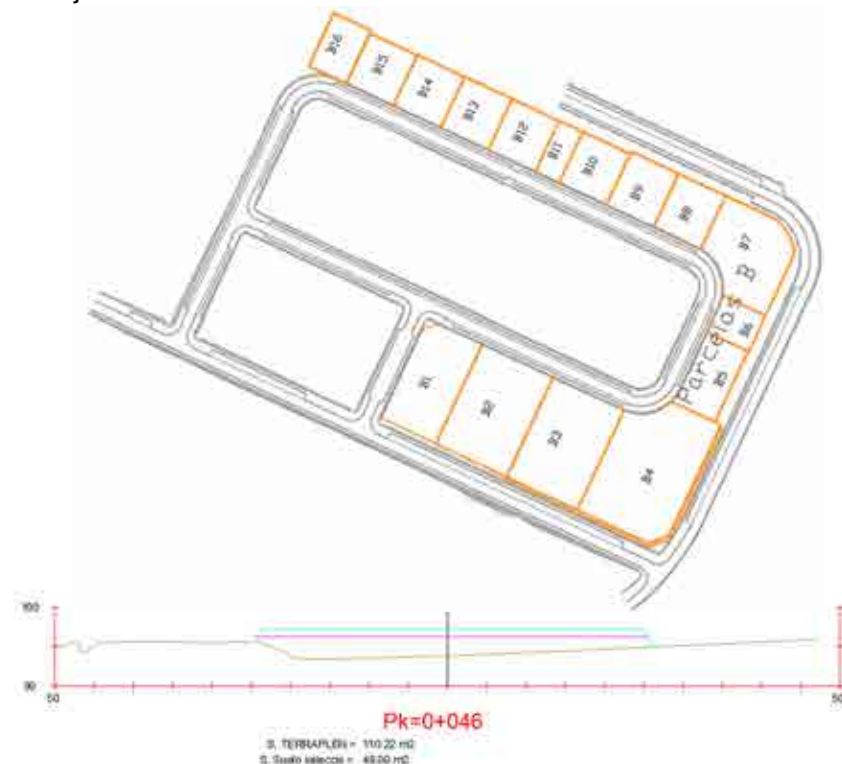
Los materiales excedentarios de la fase B, han sido clasificados como suelos seleccionados y material todo uno, siendo por tanto material reutilizable y apto para su uso constructivo. Este material ya ha sido dispuesto en la parcela de manera simultánea a la construcción de la FASE B, por lo que se tendrá en cuenta en el balance de tierras del presente proyecto no siendo así en lo que respecta al presupuesto dado que es un material puesto a coste 0 para el promotor.

EXPLANADAS A:

Se corresponden con las explanadas ubicadas al Oeste de la fase C. Las explanadas A están compuestas por un total de 8 explanadas de diferentes superficies. Albergan un total de 8 parcelas según la modificación del proyecto sectorial. La explanada más alta se sitúa a la cota 97.25 m, mientras que la explanada más baja se sitúa a la cota 89.4 metros. Tienen acceso rodado al eje denominado como "EJE 3 Vial secundario 1" y al final del eje denominado como EJE 2 Vial interior".



Se corresponden con las explanadas ubicadas al Norte, sur y este de la fase C. Las explanadas B están compuestas por un total de 16 explanadas de diferentes superficies. Albergan un total de 27 parcelas según la modificación del proyecto sectorial. La explanada más alta se sitúa a la cota 105,80 m, mientras que la explanada más baja se sitúa a la cota 89.76 metros. Tienen acceso rodado al eje denominado como “EJE 2 Vial interior”.



-EXPLANADAS C:

Se corresponden con las explanadas ubicadas el centro de la fase C. Las explanadas C están compuestas por un total de 18 explanadas de diferentes superficies. Albergan un total de 34 parcelas según la modificación del proyecto sectorial. La explanada más alta se sitúa a la cota 105,50 m, mientras que la explanada más baja se sitúa a la cota 90,60 metros. Tienen acceso rodado al eje denominado como EJE 2 Vial interior”.



-PARKING:

Se corresponden con una explanada ubicadas al SW de la fase C. El parking este compuesto por una única explanada. Dicha explanada se encuentra en un plano ligeramente superior a los viales que la rodean, por lo que presenta una pendiente N-S. su parte más alta se encuentra a una altura aproximada de 101,75 metros, mientras que la parte más baja se encuentra a una cota aproximada de 94,5 metros. Tienen acceso rodado a través de los ejes denominados en proyecto como 1, 3, y 4, que son los ejes que rodean a la misma.



8. TRAZADO DE LA RED VIARIA

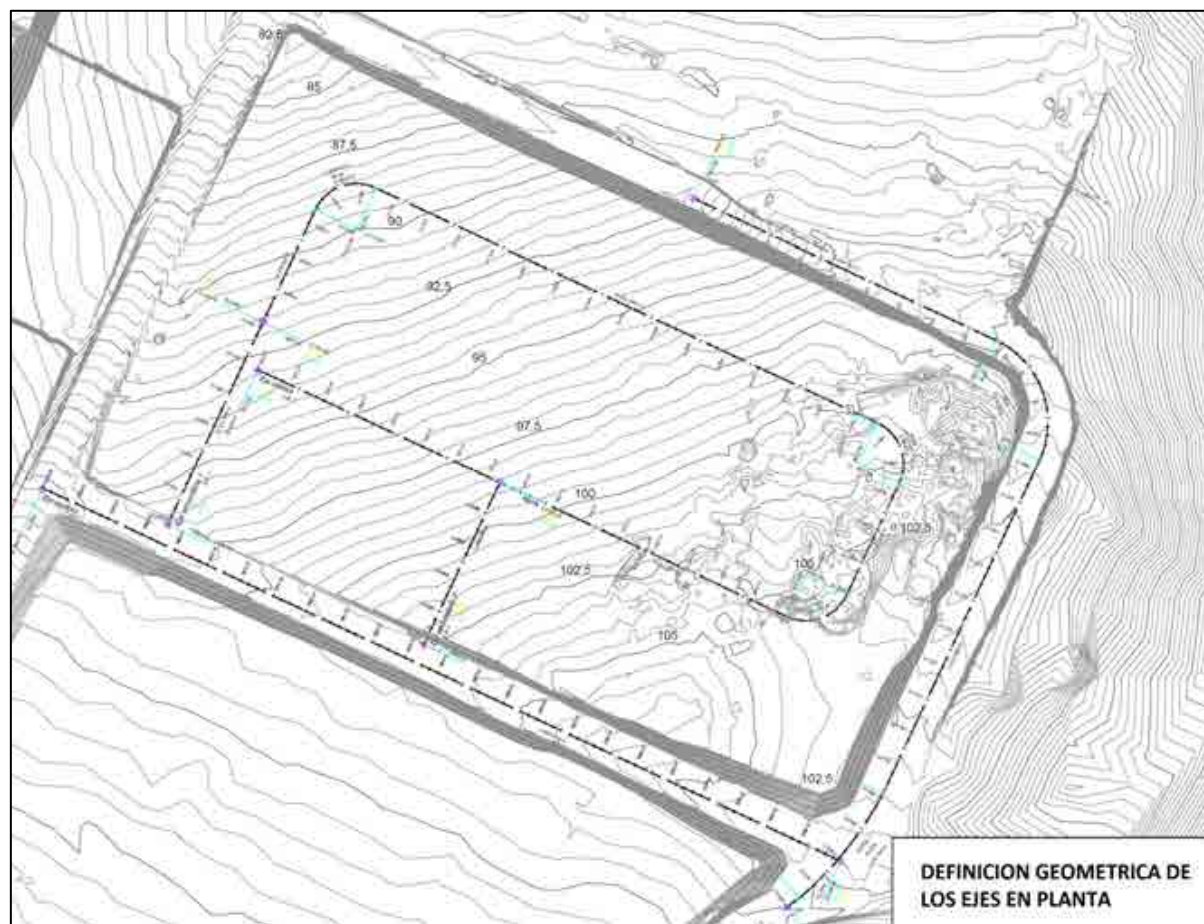
El esquema de viales correspondiente a la FASE C se proyecta teniendo en cuenta lo indicado en la modificación del proyecto sectorial, principalmente a lo que en planta se refiere, dado que en dicho documento se define a nivel de planta la geometría a adoptar para la FASE C del parque. La definición de estos viales se encaja tanto en planta como en alzado con los viales existentes ya ejecutados en fases anteriores.

Para facilitar los trabajos de diseño, se ha procedido a renombrar los ejes indicados en la modificación del proyecto sectorial. A continuación, se incluye un cuadro donde se muestra las equivalencias entre nomenclaturas.

NOMENCLATURA VIALES MODIFICACIÓN DEL PROYECTO	NOMENCLATURA VIALES PROYECTO CONSTRUCTIVO
V-09	EJE 1: VIAL EXTERIOR.
K-02.1 y K02.4	EJE 2: VIAL INTERIOR



NOMENCLATURA VIALES MODIFICACIÓN DEL PROYECTO	NOMENCLATURA VIALES PROYECTO CONSTRUCTIVO
K-02.2	EJE 3: VIAL SECUNDARIO 1
K-02.3	EJE 4: VIAL SECUNDARIO 2
V-08	EJE 5: VIAL EXTERIOR 1
V-0	VIAL PRINCIPAL EXISTENTE



Al tratarse de una actuación de urbanización de un parque empresarial, el diseño de este no deberá responder a lo indicado a las determinaciones de la Norma 3.1-IC, Trazado (Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1 IC – Trazado). No obstante, dicha norma se ha tenido como referencia durante el diseño en todos aquellos aspectos en los tuviese aplicación.

-EJE 1: VIAL EXTERIOR

- PK Inicial: 0+000
- PK Final: 0+486.616

-EJE 2: VIAL INTERIOR

- PK Inicial: 0+000
- PK Final: 0+879.771

-EJE 3: VIAL SECUNDARIO 1

- PK Inicial: 0+000
- PK Final: 0+123.498

-EJE 4: VIAL SECUNDARIO 2

- PK Inicial: 0+000
- PK Final: 0+98.500

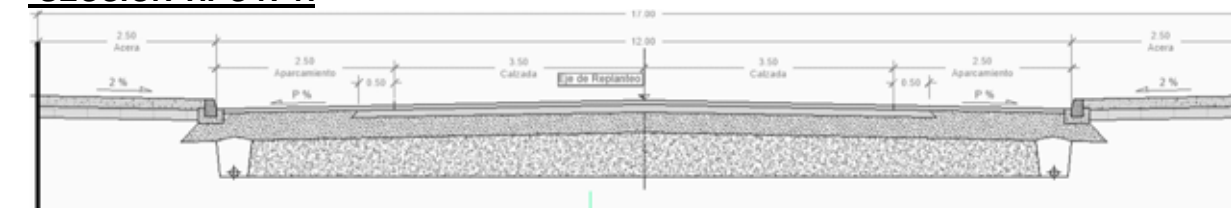
-EJE 5: VIAL EXTERIOR 1

- PK Inicial: 0+000
- PK Final: 0+547.489

Para el diseño en alzado, se ha tenido en cuenta diversos condicionantes. Por un lado, se han establecido dos puntos como fijos, siendo estos el PK 0+000 del “Eje 1 VIAL EXTERIOR” y el PK 547+489 del “EJE 5 VIAL EXTERIOR 1” al ser estos, puntos de encuentro con viales ejecutados en fases anteriores. También se ha tenido como premisa otros dos condicionantes, el primero de ellos ha sido la imposición de reducir en la medida de lo posible los desmontes, situación que deriva en pendientes entre el (1% y 4%) para los viales internos, los cuales se han proyectado ajustándose lo máximo posible al terreno natural.

Las secciones tipo utilizadas, han sido las secciones impuestas en la modificación del proyecto sectorial. Se han aplicado un total de 4 secciones tipo, de las cuales, tres de ellas se corresponden con secciones tipo para tráfico rodado y una de ellas para tráfico peatonal.

-SECCION TIPO Nº1:



Se trata de una sección de doble calzada, para circulación en ambos sentidos. El ancho de cada una de las calzadas es de 3.50 metros más 0,5 metros de arcén. A continuación del arcén se disponen a ambos lados aparcamientos en fila, con un ancho de 2,5 metros, delimitado

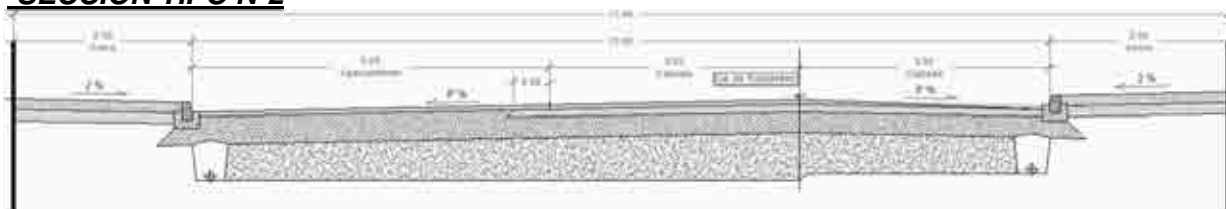


mediante un bordillo de hormigón dicho espacio con la zona destinada a los peatones. El ancho de las aceras a ambos lados es de 2,5 metros con pendiente transversal hacia la calzada.

Los viales y PK a los que se le aplica dicha sección se indican a continuación:

NOMBRE DEL VIAL	PK DE INICIO	PK DE FIN
Eje 2, Eje 3, Eje 4	De inicio	A fin

-SECCION TIPO N°2



Se trata de una sección de doble calzada, para circulación en ambos sentidos. El ancho de cada una de las calzadas es de 3.50 metros más 0,5 metros de arcén para el margen izquierdo. A continuación del arcén se dispone en dicho margen una fila de aparcamientos en batería con un ancho total de 5 metros, delimitando mediante un bordillo de hormigón dicho espacio con la zona destinada a los peatones. Para el margen derecho de la sección no se dispone de espacio para el aparcamiento, encontrándose el bordillo de delimitación de espacios al finalizar la calzada. El ancho de las aceras a ambos lados es de 2,5 metros con pendiente transversal hacia la calzada.

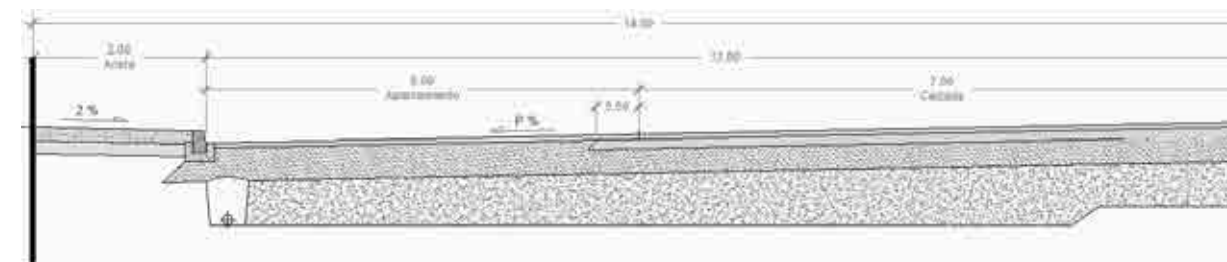
Los viales y PK a los que se le aplica dicha sección se indican a continuación:

NOMBRE DEL VIAL	PK DE INICIO	PK DE FIN
Eje 1	De Inicio	A fin
Eje 5	P.K 0+380	P.K 0+547,49

SECCION TIPO N°3

Se trata de una sección de doble calzada, para circulación en ambos sentidos. El ancho de cada una de las calzadas es de 3.50 metros más 0,5 metros de arcén en su margen izquierdo. A continuación del arcén se disponen una fila de aparcamientos batería, con un ancho total de

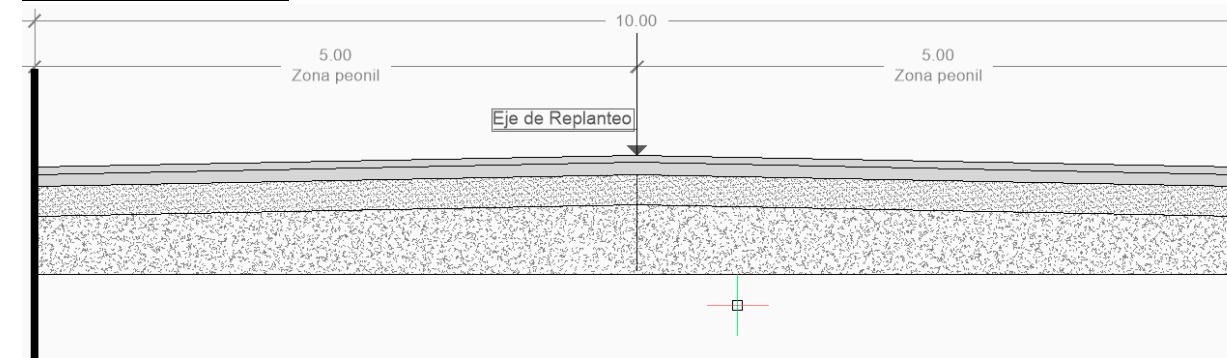
5 metros, delimitado mediante un bordillo de hormigón dicho espacio con la zona destinada a los peatones. El ancho de las aceras del margen izquierdo es de 2,5 metros con pendiente transversal hacia la calzada. Hacia el margen derecho únicamente se dispone un bordillo de delimitación con respecto al terreno natural.



Los viales y PK a los que se le aplica dicha sección se indican a continuación:

NOMBRE DEL VIAL	PK DE INICIO	PK DE FIN
Eje 5	P.K 0+000	P.K 0+380

SECCION TIPO N°4



La sección tipo N°4 se corresponde con la única sección para tráfico peatonal. Dicha sección presenta una geometría de 10 metros. Esta sección ha sido aplicada en la esquina NW de la fase C, en la cual se proyecta un acceso peatonal para poder acceder a pie desde el vial del Norte a la zona de explanadas, comunicando así ambas zonas

9. AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN

Para el dimensionamiento del paquete de firmes de los viales proyectados para la fase C, se ha tenido en cuenta el estudio de tráfico realizado en fases anteriores del parque.



Para garantizar la homogeneidad de la red viaria diseñada y asegurar su funcionamiento con una vida útil razonable, se opta, en consonancia con los criterios del Instituto Galego da Vivenda e Solo y los datos anteriores, por adoptar en todos los viales un paquete de firme correspondiente a la categoría de tráfico T2. Esto garantizará el funcionamiento de la red viaria asociada a los ejes principales para 200 VP/día carril, como mínimo.

Para alcanzar la explanada E-3, debajo del paquete de firmes seleccionado se dispondrá en todo caso una capa de 0,55 cm de suelo seleccionado, lo que garantizará la uniformidad de la sección, en cualquier caso.

La vida útil resultante del firme así dispuesto será razonablemente superior a 20 años.

De cara a garantizar la continuidad de los viales proyectados en la Fase A y B de las obras de urbanización, la sección de los viales objeto de definición del presente proyecto será:

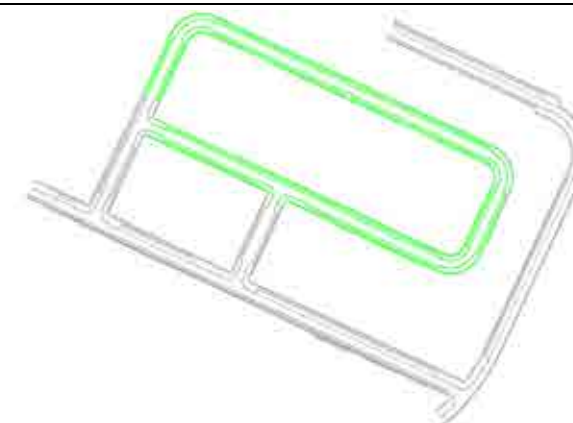
a) Para el eje 1 "Vial Exterior" (0+000 – 0+486.616)

5 cm de capa de rodadura de mezcla bituminosa tipo densa AC-22 SURF D (D-20).
10 cm de capa base de mezcla bituminosa tipo gruesa AC-32 BASE G (G-25)
30 cm de zahorra artificial.



b) Para el eje 2 "Vial Interior" (0+000 – 0+879.771)

5 cm de capa de rodadura de mezcla bituminosa tipo densa AC-22 SURF D (D-20).
10 cm de capa base de mezcla bituminosa tipo gruesa AC-32 BASE G (G-25)
30 cm de zahorra artificial.



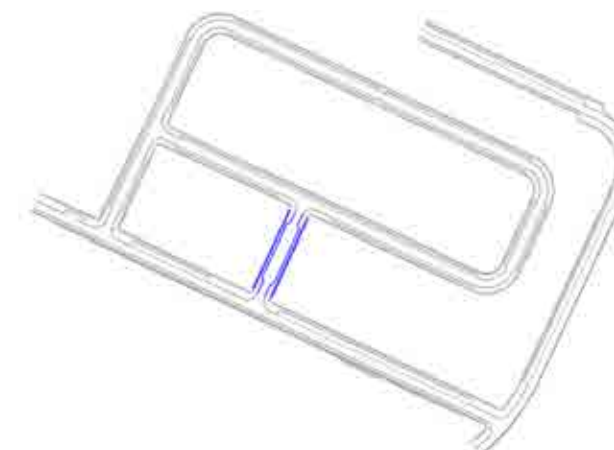
c) Para el eje 3 "Vial Secundario 1" (0+000 – 0+123.498)

5 cm de capa de rodadura de mezcla bituminosa tipo densa AC-22 SURF D (D-20).
10 cm de capa base de mezcla bituminosa tipo gruesa AC-32 BASE G (G-25)
30 cm de zahorra artificial.



d) Para el eje 4 "Vial secundario 2" (0+000 – 0+098.500)

5 cm de capa de rodadura de mezcla bituminosa tipo densa AC-22 SURF D (D-20).
10 cm de capa base de mezcla bituminosa tipo gruesa AC-32 BASE G (G-25)
30 cm de zahorra artificial.

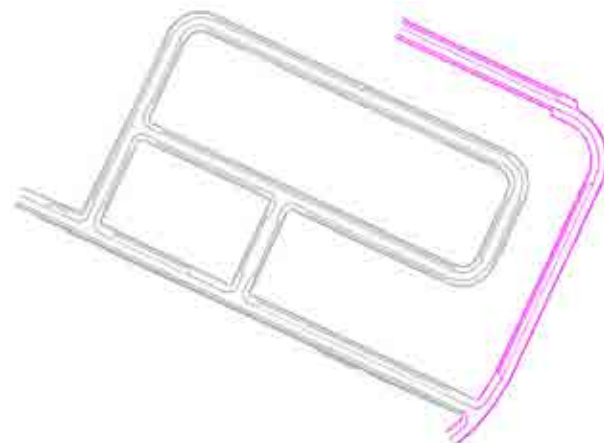


e) Para el eje 5 "Vial exterior 1" (0+000 - 0+547.489)

5 cm de capa de rodadura de mezcla bituminosa tipo densa AC-22 SURF D (D-20).

10 cm de capa base de mezcla bituminosa tipo gruesa AC-32 BASE G (G-25)

30 cm de zahorra artificial.



Para la zona peatonal y la zona destinada al aparcamiento masivo de vehículos, se ha dispuesto firmes diferentes:

-Zona peatonal: 18 cm de hormigón de firmen con coloración.

-Zona parking: 5 cm AC-22 SURFD

10 cm AC-32 BSAE G

20 cm Zahorra artificial

10. SERVICIOS DE LA URBANIZACIÓN INTERIOR

Se diseña una red de servicios básicos (Red de pluviales, Red de saneamiento, Red de abastecimiento, red de telecomunicaciones, red de alumbrado, red de baja y media tensión, red de riego, red contraincendios y red de gas) que acometerán a las explanaciones proyectadas donde se asentarán las diferentes parcelas industriales. Se incluyen cálculos justificativos de la red de pluviales, red de saneamiento, red de abastecimiento y alumbrado que se ejecutaran en los viales de la Fase C. Para el resto de los servicios, únicamente se diseña la obra civil de los mismos (Canalizaciones), dejando la parte específica para que sea dispuesta por cada una de las compañías suministradoras en cada caso. Debido a esto, estas redes han sido diseñadas teniendo en cuenta los condicionantes técnicos impuestos por estos (tipo de arquetas, geometría de la red, etc).

En el eje 1 "Vial exterior" de proyecto y el eje 5 "Vial exterior 1", existe una red de pluviales y saneamiento ya ejecutado, la cual será aprovechada en la medida de lo posible, recreciendo para ello los pozos. Para estos viales existe también alguna que otra arqueta cuya función se desconoce, por lo que se procederá su demolición.

Todos estos servicios serán conectados a la red principal del parque a través del vial existente que cruza el parque de norte a sur. Esta red principal de servicios se encuentra dimensionada para que las diferentes fases de desarrollo del parque sean conectadas a estas, tanto para suministrar como para evacuar.



10.1. RED DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES

Cada uno de los viales proyectados en la FASE C cuentan su propia red de pluviales, la cual se encarga de recoger las aguas que puedan caer sobre la calzada, a través de una red de sumideros que se han ido disponiendo a lo largo de la traza a una distancia proporcional. Esta red de sumideros está conectada a los diferentes pozos del vial a través de acometidas de PVC de 200 mm. Además de evacuar el agua de las calzadas, ha sido necesario proyectar una red de acometidas pluviales a las diferentes parcelas proyectadas, de tal manera que las empresas que se instalen en las diferentes parcelas puedan evacuar las aguas pluviales a la red general. Para ello se ha proyectado la ejecución de arquetas en cada una explanada las cuales se conectarán con la red general a través de un tubo de PVC de 200 mm que conectara con el pozo más cercano.



El agua recogida por la red será evacuada al colector principal a través de dos puntos. El primer punto de conexión se encuentra en el cruce del vial existente con el “eje 1 vial exterior” de proyecto, a través de un pozo con una profundidad de unos 3.20 metros. Este punto de conexión recogerá únicamente las aguas del primer tramo del eje 1, más las aguas que en futuro puedan llegarle de la urbanización de las parcelas K-03, pues en dicho proyecto se deja un pozo para una futura conexión.

El segundo punto de conexión con la red principal del parque se da en la esquina NW de la fase C, al ser esta el punto más bajo de toda la actuación. Todas las aguas recogidas por la red de pluviales de los ejes 2, 3, y 4 (recogen el agua de las explanaciones, A, B, y C) se evacuarán a través de este punto, vertiendo a un cunetón ejecutado en fases anteriores. Este punto de vertido presenta ciertas peculiaridades, pues la diferencia de cota entre este y la fase C es importante, entorno a los 10 metros. Por ello para disipar la energía del agua en dicho vertido, se ha proyectado una serie de pozos de resalto aprovechando los descansos de una escalera peatonal que se proyectara para dar acceso peatonal al parque.



Cabe destacar, que en los viales exteriores de la fase C (eje 1 y eje 5 del presente proyecto), se encuentra ejecutado una red de pluviales, la cual se dispuso en fases anteriores del parque de manera provisional para evacuar las aguas de dichos viales. Se ha llevado a cabo una inspección in-situ de dicha red, analizando la viabilidad de esta para el presente proyecto. Se ha inspeccionado el aspecto exterior de los pozos, así como cotas de estos para su comprobación hidráulica. Con esta información se ha creído conveniente aprovechar dicha red.

La red aquí comentada ha sido verificada y calculada mediante el software de modelización hidráulica SWMM 5vE

La red diseñada presenta una longitud total de 2.183,94 m. De los cuales 1.115,94 m se corresponden con red de nueva construcción, mientras que los 1.068,00 m restantes, se corresponden con la red existente recrecida. Se han dispuesto un total de 45 pozos, y 1.729,25 metros de acometidas. Sera necesario poner a cota un total de 20 pozos existentes.

10.2. RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Dado que las explanaciones proyectadas en el presente proyecto serán destinadas a uso industrial, es necesario diseñar una red de saneamiento que evacue las aguas residuales que puedan generar las diferentes industrias que en un futuro se asentaran en las parcelas de esta fase. Para tal efecto se diseña una red de saneamiento por los viales interiores con el fin de acometer a las diferentes parcelas. Tal y como sucedía con la red de pluviales, esta tendrá dos puntos de conexión con la red ejecutada. El primero de ellos se ubica en la intersección del denominado en el presente proyecto como “Eje 1, vial exterior” con el vial principal.

El segundo punto de conexión con la red principal, y a través del cual se evacuará la mayor parte del agua residual de la fase C se produce en la esquina NW del parque, al ser esta el punto más bajo de la actuación. Para ello ha sido necesario diseñar una serie de pozos de resalto los cuales se ubicarán en las zonas de descanso de la escalera proyectada para salvar la diferencia de cota existente entre la fase C y el punto de vertido a la red principal.

Las acometidas de las parcelas a la red de saneamiento de los viales internos se realizarán mediante la disposición de tubería de PVC de 200 mm de diámetro. En cada una de las explanaciones se ejecutará una arqueta que a través de dicha tubería evacuará las aguas residuales de las industrias ubicadas en ella a la red. Todas las conexiones se realizarán de arqueta de parcela a pozo.

La red aquí comentada ha sido verificada y calculada mediante el software de modelización hidráulica SWMM 5vE

La red diseñada presenta una longitud total de 1.217,94 m. De los cuales 1.002,97 m se corresponden con red de nueva construcción, mientras que los 214,97 m restantes, se corresponden con la red existente recrecida. Se han dispuesto un total de 32 pozos y 69 acometidas. Sera necesario poner a cota un total de 4 pozos existentes.



10.3. RED DE ABASTECIMIENTO.

Se diseña una red de abastecimiento de agua potable para dar servicio a cada una de las explanadas proyectadas donde se ubicarán las diferentes industrias una vez el parque se encuentre en pleno auge.

Para ello será necesario conectar la nueva red a la existente. Dicha conexión tendrá lugar en la arqueta de registro de la red principal de abastecimiento a la altura de la intersección del denominado en el presente proyecto como Eje 1 “Vial exterior” y el vial ejecutado. Desde este punto se alimentará al resto de la red proyectada.

La canalización de esta red se diseña en un rango de profundidades de entre 0,75m -1 m. Se proyectan arquetas en cada cambio de dirección de la red. Para abastecer cada una de las explanaciones diseñadas, se proyectan arquetas en sus proximidades que servirán como acometida a cada una de las parcelas que se asentarán en ella. Cada parcela contara con su correspondiente arqueta de registro. Se dispondrá a lo largo de la red ventosas cuyo objetivo será el alivio de presiones, así como válvula de corte en los diferentes ramales proyectados.

Para el cálculo de dicha red se a empleado el software de análisis Epanet. El diseño de dicha red se ha llevado a cabo teniendo en cuenta siempre que ha sido posible lo indicado en las ITOHG en su apartado destinado al abastecimiento. Se ha realizado una estimación de la demanda base de cada una de las parcelas, para poder realizar la modelización del sistema. Se adopta un consumo medio diario de 0,5 l/s.hectarea. A partir de esta premisa considerando las distintas superficies contempladas en la actuación se deducen los siguientes caudales de diseño.

Para dicho modelado se ha establecido como presión de servicio a garantizar en cada una de las parcelas 2 kg/cm2 o lo que es lo mismo 19,36 mca.

10.4. RED DE TELECOMUNICACIONES

El diseño de dicha red se ha llevado a cabo bajo las premisas indicadas en el DECRETO 77/2018, do 26 de Julio, por el que se regulan las infraestructuras de soporte y los espacios de reserva para el desarrollo de redes de comunicaciones electrónicas en áreas empresariales promovidas por las administraciones públicas de Galicia.

La canalización contendrá conductos con un diámetro exterior mínimo de 63 mm para la canalización de union y canalización de acceso. Para la canalización de distribución, el diámetro mínimo será de 125 mm. Configuración de prisma y elementos separadores.

	Nº de conductos	Diámetro externo mínimo do conduto
Canalización de ligazón	4	63 mm
Canalización de distribución	4	125 mm
Canalización de acceso	4	63 mm

Las dimensiones de la canalización variaran en función del número y tipo de conductos que junto con los recubrimientos laterales, inferiores y superiores conforman el denominado prisma de canalización. Este prisma deberá responder a lo indicado en la UNE 133100-1:2021

El número y la tipología de conductos instaladas deberá ser uniforme en todo el trazado para cada tipo de canalización.

Al igual que en las canalizaciones, se distinguen 3 tipos de arquetas:

- Arquetas de equipamiento: Destinados a albergar equipamientos y reserva de cables.
- Arquetas de distribución: Destinadas a facilitar el extendido de cables en el interior de los conductos. Albergaran los equipamientos de distribución de acometidas.
- Arquetas de acometidas: Registros finales destinados a establecer la unión entre la canalización de telecomunicaciones del polígono y la infraestructura de la parcela.

La geometría de estas arquetas se detalla a continuación.

Denominación	Dimensiones interiores mínimas (ancho x largo x profundo)
Arqueta de acometida	400x400x600 mm
Arqueta de distribución	800x800x800 mm
Arqueta de equipamento	900x1.200x900 mm

10.5. RED DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Se ha solicitado a Unión Fenosa distribución permiso para el suministro de media y baja tensión a la fase C. En la solicitud de suministro se ha indica una potencia estimada de 2.488,04 kW



(Potencia estimada previo al inicio de la redacción del presente proyecto). Unión Fenosa Distribución indica que dicha conexión deberá realizarse en un activo de la nueva subestación de Moras, el cual puede estar condicionado a la puesta en servicio de esta.

Unión Fenosa distribución indica que será necesario realizar los siguientes trabajos para acometer a la fase C de media y baja tensión:

- Canalizaciones, reposición de pavimentos afectados y puntos de acceso.
- Tendidos de líneas de baja y media tensión.
- Centros de transformación.
- Trabajos de entronque y conexión a la red.



Tal y como se puede ver en la imagen adjunta, se diseña una red para acometer a todas las parcelas de la fase C. Se dispondrá de una nueva canalización, así como puntos de acceso regulados tanto para bajo como para media tensión.

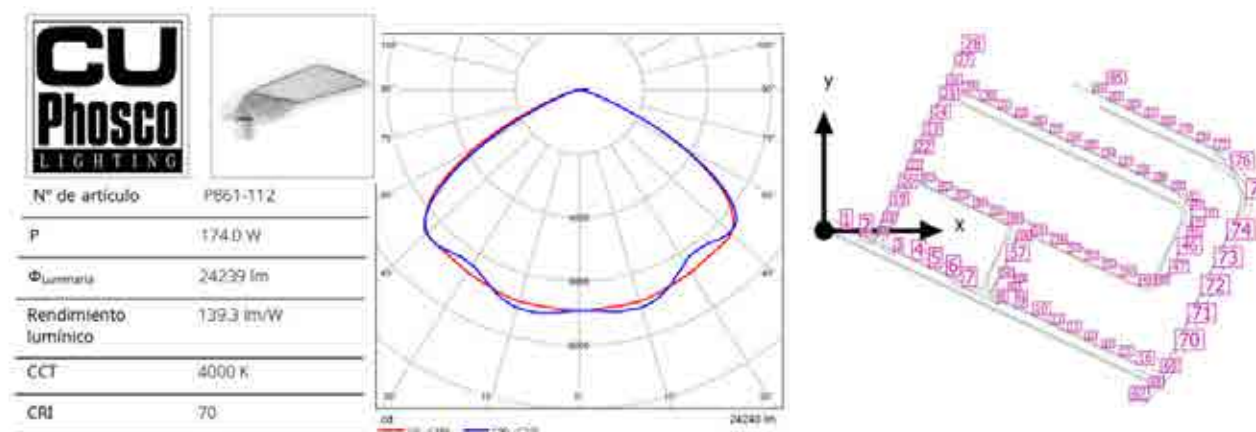
Se prevé disponer 3 centros de transformación con la siguiente geometría de interconexión a la red:

- CT1 FASE C:** 630 kV
- CT2 FASE C:** 630 kV
- CT3 FASE C:** 630 kV

10.7. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

La red de alumbrado se diseña para dar cumplimiento al *Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07* y resto de Normativa vigente.

Es por esto que se debe buscar la implantación de luminarias tipo LED para cumplimiento del Real Decreto, de cara a mejorar la eficiencia y ahorro energético en las instalaciones de alumbrado exterior.



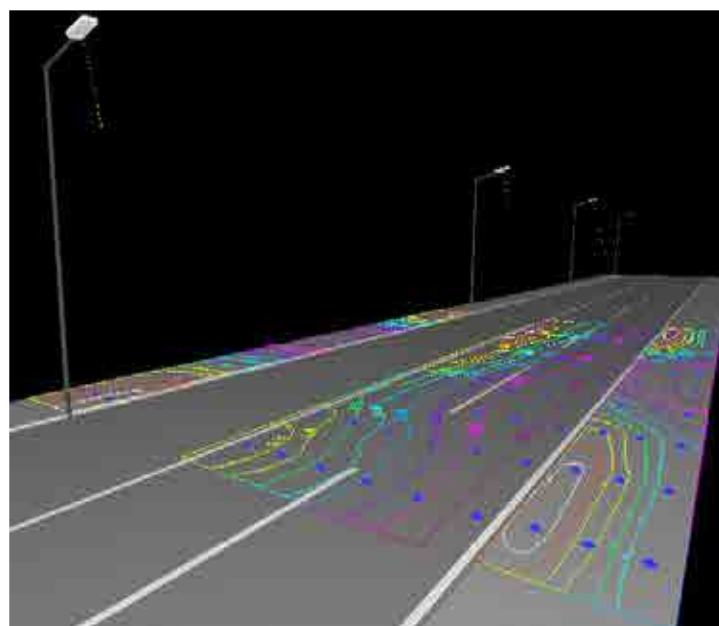
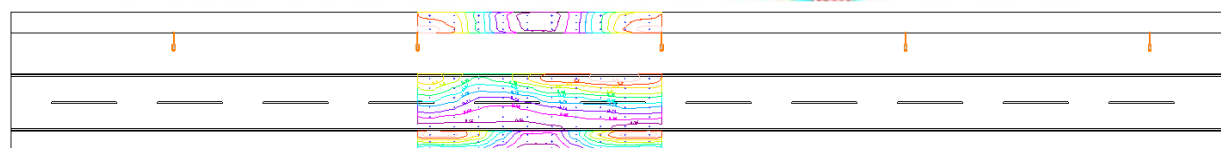
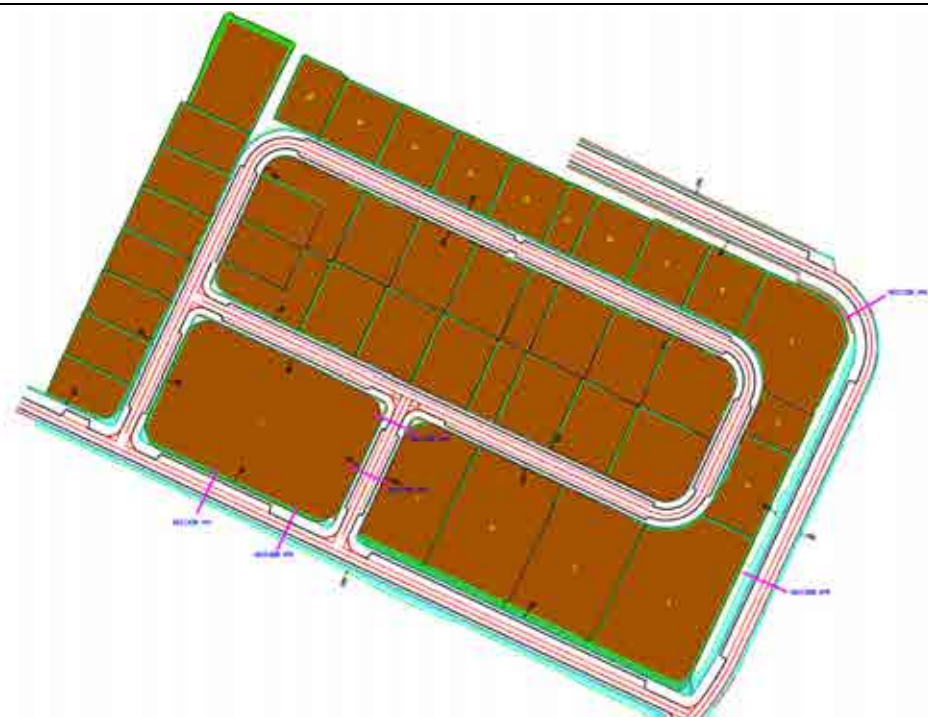
Para ello se adopta la solución más acorde con la normativa existente, al mismo tiempo que se tienen en cuenta todos los parámetros de calidad para conseguir la mayor eficiencia energética y seguridad vial. Así, la elección del sistema de iluminación más idóneo para cada vial ha de ser efectuada consiguiendo los niveles de luminancia e iluminancia necesarios en cada zona, con el menor coste posible, tanto de inversión como energético y de mantenimiento.

Se utiliza el software DIALUX para realizar la simulación del alumbrado en los ejes incluidos en la Fase C de las obras de urbanización y según las secciones establecidas en proyecto.

Para cumplir dichos requisitos, se ha realizado un estudio detallado para las diferentes secciones tipo que se adoptaran en los viales de urbanización de la FASE C. Se han definido un total de 6 secciones

- EJE 1 "Vial exterior":
- EJE 2 "Vial interior"
- EJE 3 "Vial Secundario 1"
- EJE 4 "Vial Secundario 2"
- EJE 5 "Vial exterior 1"





Calzada 1 (M4)			
✓	≧	0.75	0.76 ✓
✓	≧	0.40	0.63 ✓
✓	≧	0.60	0.69 ✓
✓	≧	15	2 ✓
✓	≧	0.30	1.21 ✓
Camino margen derecho 2 (P2)			
✓	≧	10.00 ≤ 15.00	11.46 ✓
✓	≧	2.00	9.23 ✓
Camino izquierdo (P2)			
✓	≧	10.00 ≤ 15.00	24.84 ✗
✓	≧	2.00	8.29 ✓

Los resultados del estudio lumínico pueden consultarse con más detalle en los ANEXOS del Anejo N°8 Servicios urbanos.

10.6. RED DE GAS

El presente proyecto solo tiene por objeto llevar a cabo la canalización de dicho servicio, dejando la instalación a empresa especializada. Se proyecta por tanto una canalización que de servicio a todas las parcelas del ámbito para que estas puedan conectar gas en función de las necesidades.

RED CONTRAINCENDIOS

Se proyecta una red contraincendios en anillo la cual pretende dar servicio a todas las parcelas de la fase C. Se proyecta en tubo de fundición dúctil con diámetro de 300 mm, hidrantes de columnas distribuidos proporcionalmente a lo largo de toda la red y ventosas de alivio automáticas de 300 mm en lo puntos altos de esta.

11. SEÑALIZACIÓN

En el Anejo N°9 se recogen los criterios a utilizar para la definición de la señalización, vertical y horizontal, del presente documento. En los planos se representa la señalización proyectada, indicando las marcas horizontales a pintar y detallando el dimensionado de cada una de ellas. En cuanto a la señalización vertical, se dibujan las señales previstas en el punto que deben instalarse, indicando el texto y tipo de señal.

Se incluyen las correspondientes plazas adaptadas en las zonas de aparcamiento de la Fase C (16 uds), dando cumplimiento al Decreto 35/2000, de 28 de enero por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, y a la Ley 10/2014, de 3 de diciembre de Accesibilidad

12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el anejo N°11 se incluye el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto, en cumplimiento del Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. El estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las derivadas de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de las obras proyectadas.



Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora con el fin de elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo que, junto con el correspondiente informe de la Dirección Facultativa, se elevará para su aprobación a la Administración.

Se indican en el Anejo Nº11 los presupuestos de ejecución material correspondientes al proyecto de urbanización de la fase C.

13. SERVICIOS AFECTADOS

No hay servicios afectados por la ejecución de los trabajos incluidos en el presente proyecto. Se incluye en presupuesto, no obstante, una partida alzada a justificar para los entronques de las nuevas redes con las existentes

14. CUMPLIMIENTO DE LA DIA

Se mantiene vigente la Declaración de Impacto Ambiental formulada por la *Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental* del 27 de diciembre de 2004, para el Proyecto Sectorial del Parque de Actividades Económicas de Arteixo (A Coruña), promovido por el *Instituto Galego da Vivenda e Solo* y por el *Ayuntamiento de Arteixo* (Clave: 2004/0170).

El cumplimiento de los aspectos exigidos en la DIA del proyecto sectorial para la fase de redacción del proyecto de urbanización se especifica en el Anejo Nº2 del presente proyecto.

15. PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD

Con el objeto de garantizar la calidad de la actuación, se ha definido un plan de control de calidad para las principales partidas de la actuación en función de la normativa vigente. El importe de dicho plan asciende a la cantidad de 64.860,00 € (SESENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS).

16. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios unitarios han sido obtenidos considerando los precios de personal, material y maquinaria y los rendimientos en las condiciones de la obra, encontrándose actualizados a la fecha de redacción del proyecto.

En el anejo correspondiente se incluye la justificación de todos los precios que figuran en el Presupuesto.

17. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

La propuesta de la fórmula de revisión de precios se realiza en base al Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas y al Artículo 104 "Procedimiento para la revisión de precios" del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, en conformidad, además, con el Real Decreto Legislativo 03/2011 de 14 de noviembre, que desarrolla la actual Ley de contratos vigente, y con la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de Desindexación de la economía española, desarrollada en el Real Decreto 55/2017, de 3 de febrero.

La fórmula que mas se ajusta al presente proyecto es:

-Grupo 3:

-Fórmula Nº 382 Urbanización y viales en entornos urbanos.

$$Kt = 0,03Bt / B0 + 0,12Ct / C0 + 0,02Et / E0 + 0,08Ft / F0 + 0,09Mt / M0 + 0,03Ot / O0 + 0,03Pt / P0 + 0,14Rt / R0 + 0,12St / S0 + 0,01Tt / T0 + 0,01Ut / U0 + 0,32$$

18. PRESUPUESTO

Mediciones

Las mediciones como consecuencia de un detenido estudio encaminado a su organización y racionalización se han dividido en capítulos que a efectos de su medición y posterior valoración están individualizados.

De cada capítulo se obtiene un Presupuesto que en definitiva es un Presupuesto Parcial.

Tanto en las mediciones como en el presupuesto y cuadros de precios, la unidad de obra se refleja con su designación completa.



Cuadros de Precios de Ejecución Material

Los precios designados en letra en el "Cuadro de Precios Nº1", con el incremento de ejecución por contrata y con la baja que resulte de la adjudicación, son los que sirven de base al Contrato.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar modificación alguna en los precios señalados, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación, y los únicos aplicables los trabajos contratados.

Los precios del "Cuadro de Precios Nº2" se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Presupuesto

Aplicando a las Mediciones el Cuadro de Precios Nº1, se obtiene automáticamente el Presupuesto de Ejecución Material de cada capítulo y, dentro de éste, para cada Unidad de Obra. Seguidamente se obtiene el resumen del Presupuesto por capítulos y el total.

La valoración del PEM asciende a la cantidad de CUATRO MILLONES CUARENTA MIL VENTISEIS EUROS con CUARENTA CENTIMOS (4.040.026,40 €)

Del Presupuesto de Ejecución Material se obtiene directamente el Presupuesto de Base de Licitación, sin más que adicionarle a la cantidad resultante el 13% en concepto de Gastos Generales y el 6% en concepto de Beneficio Industrial, incrementando el nuevo total obtenido con el 21% de IVA.

La valoración del Presupuesto Base de Licitación con IVA asciende a la cantidad de CINCO MILLONES OCHOCIENTOS DIECISIETE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMO (5.817.234,01 €)

19. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

A mayores del importe base de licitación indicado en el párrafo anterior, se hace saber a la administración, otros conceptos económicos que serán necesarios tener en cuenta para la ejecución del proyecto, siendo estos los siguientes:

-Obra mecánica de gas: 40.000,00 € (CUARENTA MIL EUROS con CERO CENTIMOS)

-Obras de adecuación y refuerzo en infraestructura eléctrica para conexión de red interior: 40.000,00 € (CUARENTA MIL EUROS con CERO CENTIMOS).

-Plan de control de calidad de las obras: 64.860,00 € (SESENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA EUROS con CERO CENTIMOS)

-Plan de vigilancia ambiental: 27.867,25 € (VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON VENTICINCO CENTIMOS)

20. PLAN DE OBRA

En el anejo Nº13 se incluye un Plan de Obra con la duración en meses de las actividades más significativas del Proyecto. La duración total prevista es de 14 MESES.

21. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Del Plan de Obras se deduce un plazo de ejecución para el total de estas de **DOCE (14) MESES**, contados a partir de la fecha del replanteo definitivo.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer planificaciones alternativas que deberán ser aprobados por la Dirección Técnica de las obras, y que en ningún caso podrán rebasar los plazos indicados en cada caso.

El plazo de garantía que se considera oportuno es de un (1) año, si bien éste se establecerá en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Durante el plazo de garantía el Contratista estará obligado a velar por la buena conservación de las obras, a la vez que subsanará aquellos defectos que fueran oportunamente reflejados en el acta de recepción y cualesquiera otros que surgieran durante la vigencia de la garantía y que fueran imputables a una defectuosa ejecución.

22. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Será obligatoria la exigencia de clasificación del contratista para las obras en las que el presupuesto de las mismas sea superior a 500.000,00 euros, de acuerdo con el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al



ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

De este modo, a tenor de los importes previstos en el presente proyecto, y en cumplimiento de lo previsto en los artículos 25 y 26 del vigente Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001, DE 12 de octubre), se indica la categoría correspondiente a las obras definidas en el presente Proyecto, según el presupuesto y el plazo establecido para las mismas:

Grupo G: Viales y pistas

Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica

Categoría: 5

Por tanto, el Contratista podrá acreditar su solvencia estando clasificado en los grupos indicados, o en su defecto, cumplimiento los requisitos específicos de solvencia exigidos en los correspondientes anuncios de licitación.

23. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Los trabajos comprendidos en el presente proyecto refundido constituyen una obra completa, según lo previsto en el artículo 125 del Reglamento General de Contratación de Obras del Estado aprobado por Real Decreto 1098/2001 y por tanto susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

24. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

- 1.- Antecedentes y objeto del proyecto
- 2.- Justificación del cumplimiento de la ordenación
- 3.- Justificación de las reservas de suelo
- 4.- Descripción del estado actual
- 5.- Cartografía y replanteo
- 6.- Geología y geotecnia
- 7.- Movimiento de tierras
- 8.- Trazado de la red viaria
- 9.- Afirmado y pavimentación
- 10.- Servicios de la urbanización interior
- 11.- Señalización
- 12.- Estudio de seguridad y salud
- 13.- Servicios Afectados
- 14.- Cumplimiento de la DIA
- 15.- Justificación de precios
- 16.- Presupuestos
- 17.- Plan de obra
- 18.- Plazos de ejecución y garantía
- 19.- Clasificación del contratista
- 20.- Declaración de obra completa



21.- Documentos que integran el proyecto

22.- Conclusiones

ANEJOS

- ANEJO Nº1.- DEFINICIÓN ESTADO ACTUAL
- ANEJO Nº2.- CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO SECTORIAL Y DIA
- ANEJO Nº3.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº4.- GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
- ANEJO Nº5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO Nº6.- TRAZADO GEOMETRICO
- ANEJO Nº7.- TRAFICO Y FIRMES
- ANEJO Nº8.- SERVICIOS URBANOS
- ANEJO Nº9.- SEÑALIZACIÓN
- ANEJO Nº10.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS
- ANEJO Nº11.- SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº12.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº13.- PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº14.- PLAN DE CALIDAD
- ANEJO Nº15.- INTEGRACIÓN ESTETICA, ECOLOGICA Y PAISAJISTICA
- ANEJO Nº16.-JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº17 REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº18.- PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEJO Nº19.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

- 1- SITUACIÓN E ÍNDICE
- 2- ESTADO ACTUAL
- 3- TRAZADO DE VIALES
- 4- ACONDICIONAMIENTO DE PARCELAS
- 5- AFIRMADO Y PAVIMENTACION
- 6- SERVICIOS URBANOS
- 7- SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL
- 8-COORDINACIÓN DE SERVICIOS
- 9-MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
- CAPÍTULO II: DISPOSICIONES TÉCNICAS
- CAPÍTULO III: MATERIALES Y SUS CARACTERÍSTICAS
- CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA
- CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTOS

- MEDICIONES AUXILIARES
- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- PRESUPUESTOS PARCIALES
- RESUMEN DE PRESUPUESTO



25. CONCLUSIONES

Considerando que el Proyecto se encuentra redactado atendiéndose a las normativas técnicas, urbanísticas y medioambientales aplicables se somete a la aprobación de la Superioridad.

Santiago de Compostela, Septiembre de 2022

O Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos

Autor do Proxecto

Fdo. Adolfo Diz Morales.





ANEJO Nº1: DEFINICIÓN DEL ESTADO ACTUAL

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	3
2 ZONIFICACION DEL AMBITO	3
2.1 EJE 1 “VIAL EXTERIOR”	3
2.2 EJE 5 “VIAL EXTERIOR”	4
2.3 EXPLANADAS A Y B	5
2.4 EXPLANADAS C	6
2.5 ZONA DE PARKING Y ACOPIO DE EXCEDENTES	7
2.6 ACOPIO DE PIEDRA	8
2.7 ZONA DE REINTEGRACIÓN AMBIENTAL EL-06B	9
2.8 RESTO DE ZONAS	10

ANEXO I: DEFINICIÓN DEL ESTADO ACTUAL.ZONIFICACIÓN



1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto definir de manera clara el estado en el que se encuentra el ámbito antes de iniciarse las obras de urbanización de la fase C. El ámbito donde se ejecutará la fase C, ha sufrido ligeras variaciones con respecto a su estado natural con el fin de ajustarse a las necesidades que han ido surgiendo en la ejecución global del parque.

El concepto inicial del parque de actividades empresariales ha ido variando con el tiempo. El concepto primitivo del parque dista bastante del concepto global aprobado en la última modificación del proyecto sectorial, norma urbanística a través de la cual se rige actualmente.

En lo que respecta a la fase C, se observa un cambio importante a nivel de distribución interior de parcelas y viales, manteniéndose la configuración de viales exteriores, los cuales ya habían sido ejecutados a nivel de tierras antes de la paralización de las obras, incluyendo incluso algún que otro servicio, tal como red de pluviales y saneamiento.

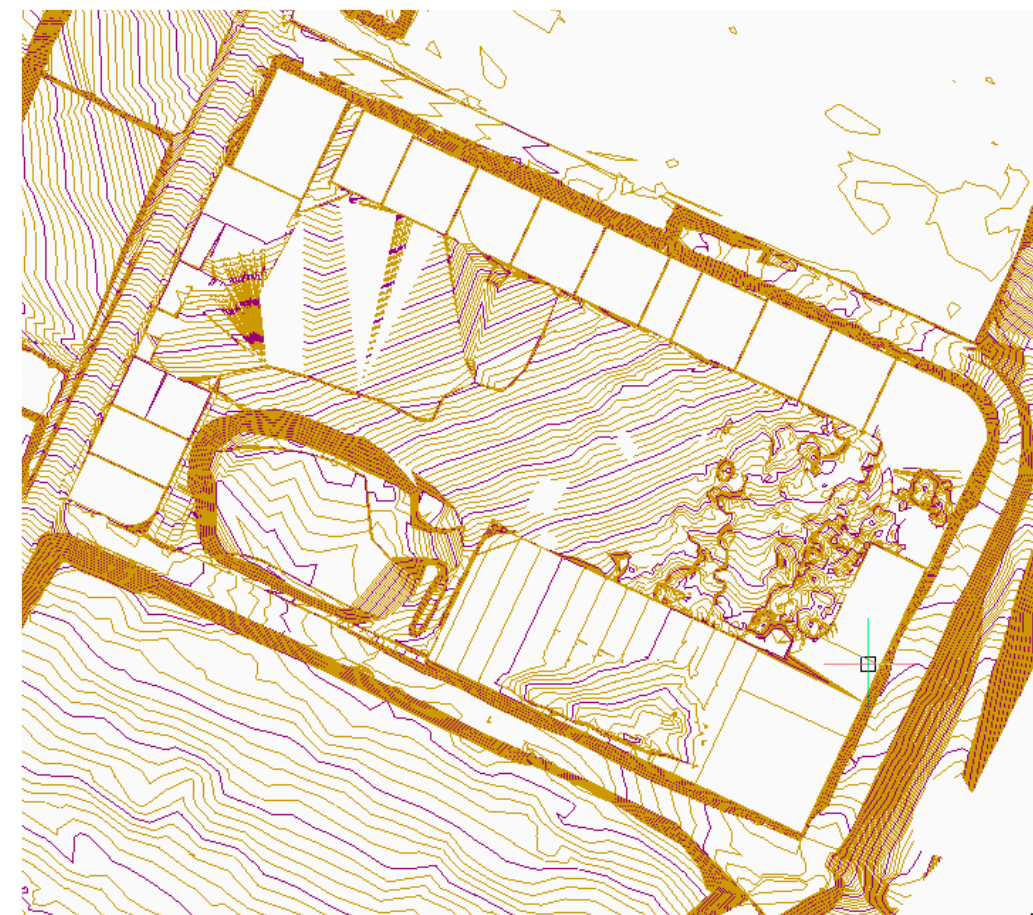
Dado que la fase C, se plantea conceptualmente bajo el criterio de minimizar las tareas de desmonte, y albergar gran parte de los excedentes de la fase B, ha sido necesario modificar ligeramente la rasante de los viales ejecutados para ajustarse a la nueva configuración planteada.

Este planteamiento, también deriva en ciertas modificaciones con respecto al terreno natural en el interior de la parcela pues debido a la proximidad entre fases, se ha utilizado el ámbito de la Fase C como vertedero de los excedentes de tierra apta de la Fase B.

Con el objeto de optimizar los trabajos entre fases, no solo se ha acopiado el material excedentario en el ámbito de la fase C, sino que siempre que ha sido posible y el material lo ha permitido se ha extendido dejando este prácticamente a cota en alguna de las explanadas diseñadas para la fase C, siendo únicamente necesario en este proyecto refinar y re compactar estas superficies.

No obstante, no todo el material excedentario de la fase B, ha permitido tal extendido, dado que parte de este requería tareas de cribado y taqueado para su uso, por lo que simplemente ha sido acopiado en el ámbito, con el fin de que este sea utilizado en el presente proyecto para el resto de los rellenos.

A continuación, se muestra mediante curvas de nivel el estado en el que se encontrara el ámbito de la fase C previo al inicio de las obras de urbanización.



Para facilitar la comprensión, se procede a descomponer por zonas el ámbito de actuación.

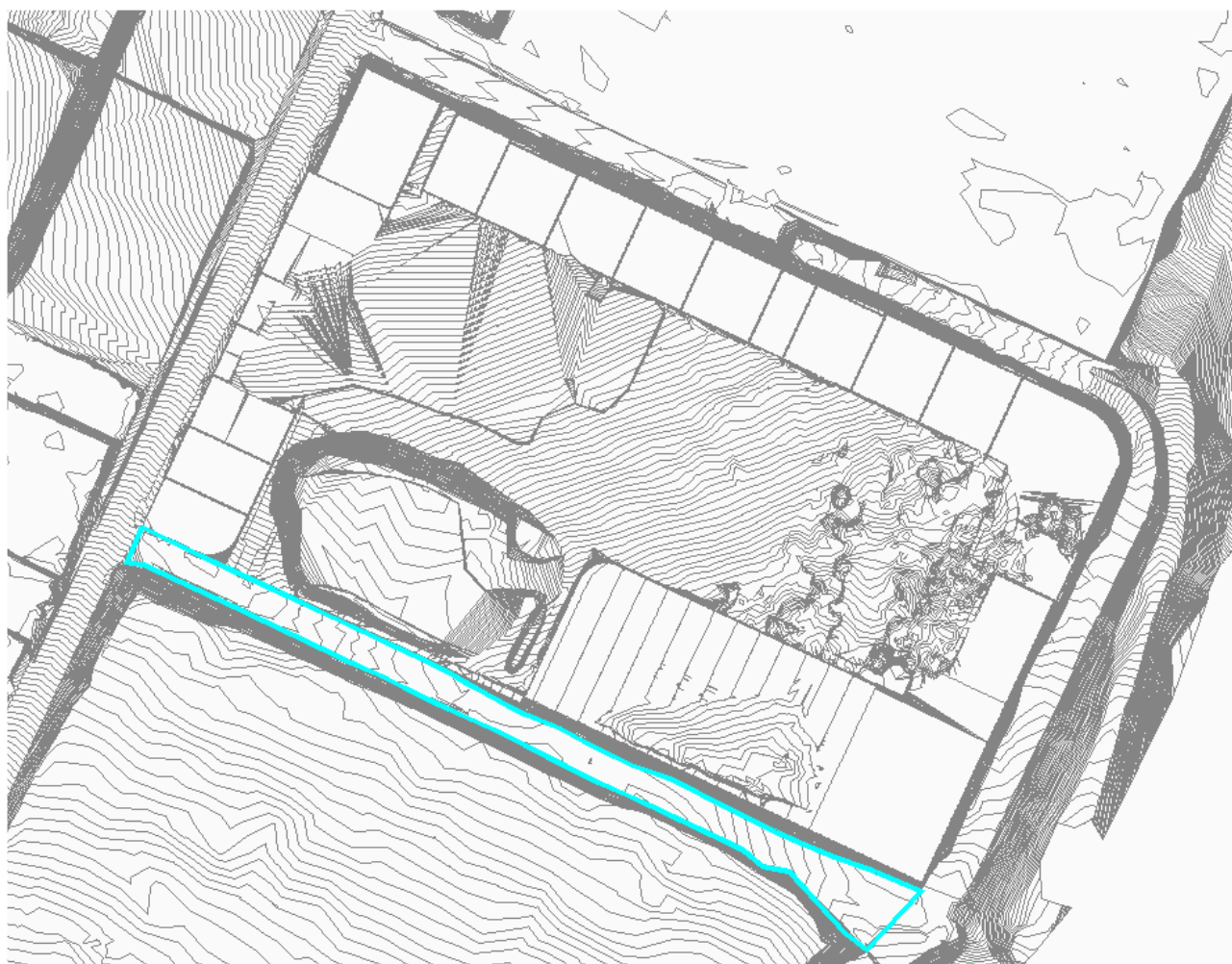
2 ZONIFICACION DEL AMBITO

2.1 EJE 1 “VIAL EXTERIOR”

Vial ejecutado antes de la paralización de las obras. Por necesidades actuales ha sido necesario modificar ligeramente su restante, elevando esta un par de centímetros, siendo por tanto necesario realizar tareas de relleno con todo uno y suelo seleccionado acopiado en la obra hasta llegar a cota de firmes. Actualmente se encuentra ejecutado una red de pozos de pluviales y fecales, las cuales han sido aprovechadas para el presente proyecto. Los pozos se



encuentran recrecidos hasta cota de firmes, siendo únicamente necesario labores de puesta a cota y conexión con sumideros del ámbito. A continuación, se incluye fotografías de este.



2.2 EJE 5 “VIAL EXTERIOR”

Vial ejecutado antes de la paralización de las obras. Por necesidades actuales ha sido necesario modificar ligeramente su restante, elevando esta un par de centímetros. Dicho relleno ya se encuentra ejecutado hasta cota de firmes aprovechando el material excedentario de la fase B. Cabe destacar que, en el entronque con el vial existente al norte, será necesario llevar a cabo ciertas tareas de desmonte de material al no estar este completamente a cota. Al igual que en el caso anterior también dispone de una red de pluviales la cual ha sido recrecida y reutilizada para la causa, encontrándose esta a cota, siendo únicamente necesario la puesta a cota con los firmes una vez sean estos ejecutados. Puede que sea necesario llevar a cabo labores de refinado y compactación de la plataforma, debido a que el paso del tiempo y la propia escorrentía del agua entre dicho relleno y la adjudicación del contrato puede producir deterioros



en la plataforma, siendo necesario por tanto actuar para corregir estos dejando la superficie en perfectas condiciones de uso.



2.3 EXPLANADAS A Y B

Las explanadas A y B se corresponden con las explanadas perimetrales de la fase C. El material excedentario de la fase B extendido en el ámbito se ha utilizado para la puesta a cota de estas explanadas. No obstante, algunas de ellas no se encuentran a cota, siendo necesario realizar ciertas labores de relleno con todo uno y suelo seleccionado, desmonte de material de tránsito y roca. La explanada A4, A5, y A6 se encuentran parcialmente ejecutadas, siendo necesario realizar labores de relleno de todo uno y suelo seleccionado. La explanada B2 y B3 requiere de labores de desmonte de material de tránsito y roca, y posterior puesta a cota con suelo seleccionado. La explanada B6 y B7 presentan la misma casuística que estas anteriores. El resto de las explanadas las cuales se encuentran a cota será necesario llevar a cabo tareas de refinado y re-compactación. A continuación, se muestra un gráfico por colores, donde las explanadas a cota se muestran en color verde y el resto en color azul.

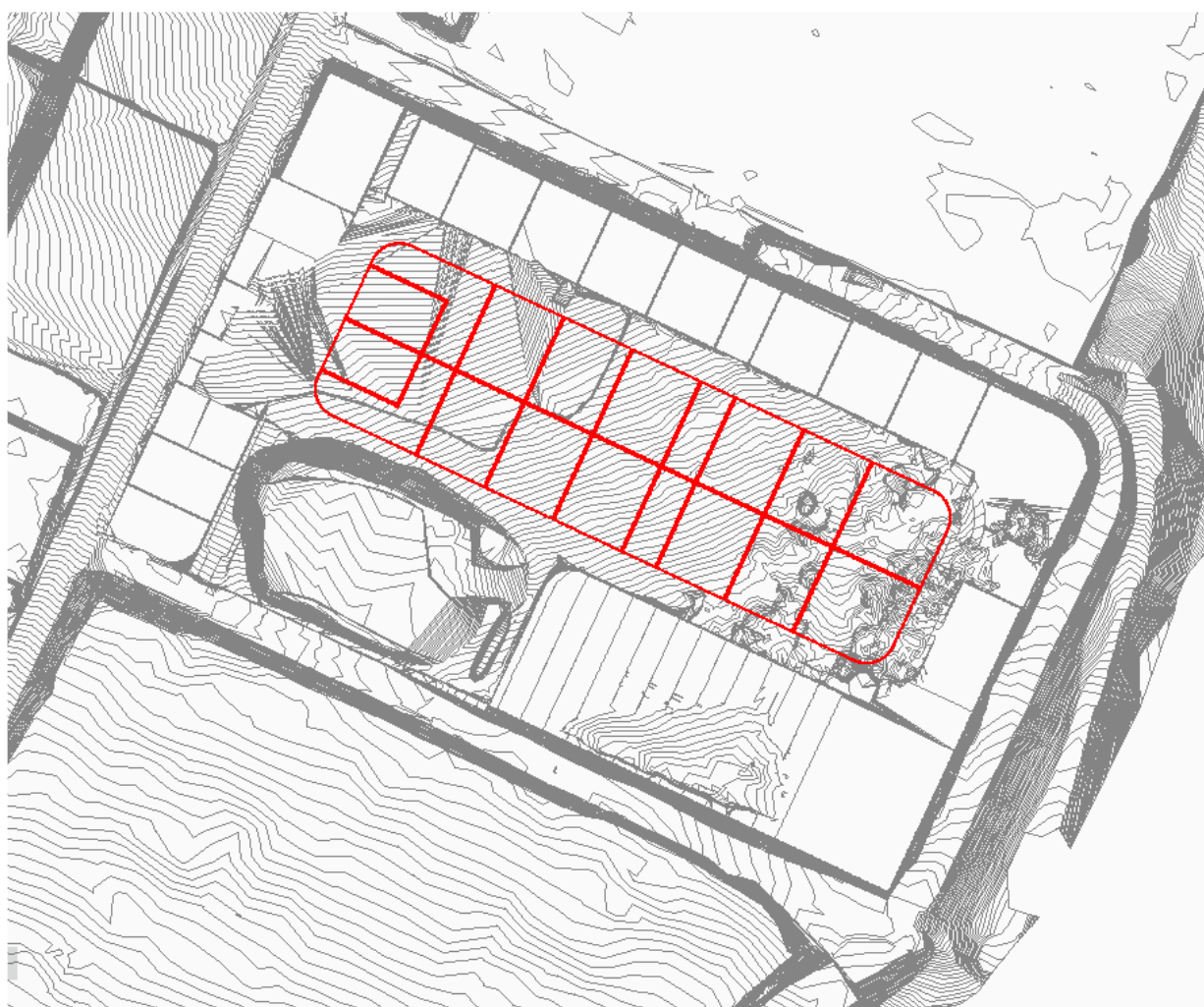




2.4 EXPLANADAS C

Las explanadas C, se encuentra totalmente sin ejecutar. Se ubican en la zona central del ámbito, el cual no ha sufrido variaciones con respecto a su estado natural. La esquina NW de las explanadas C, existe un acopio de piedra procedentes del material excedentario de la fase B, el cual será necesario retirar y cribar para ser utilizado en el relleno de las explanadas C. En la esquina SE de las explanadas C también se encuentran pequeños acopios de piedra menuda. Estos se encuentran en la zona más alta del ámbito donde será necesario llevar a cabo tareas de desmonte para la ejecución de las parcelas más esquinadas, siendo probable encontrarse con material rocoso según los datos geotécnicos disponibles. Para la ejecución de las explanadas C será necesario llevar a cabo tareas de movimiento y cribado de material acopiado, relleno todo uno y suelo seleccionado y desmonte en alguna zona.





2.5 ZONA DE PARKING Y ACOPIO DE EXCEDENTES

La zona del aparcamiento se encuentra completamente cubierta por material excedentario de la fase C. La ubicación de dicho acopio se realiza estratégicamente con el fin de suministrar material a toda la obra causando la mínima interferencia con las actividades previstas. El material aquí acopiado se corresponde con mezcla de material seleccionado y algún que otro elemento rocoso, por lo que será necesario realizar tareas de selección antes de su uso. El volumen acopiado en dicha zona es próximo a los 60.000 m³. Este material deberá ser retirado en su totalidad para poder ejecutar el aparcamiento, el cual necesitar un relleno con zahorra natural hasta llegar a cota de firmes. Esta situación deriva que la ejecución del aparcamiento sea una de las últimas actividades a llevar a cabo durante la obra. A continuación, se muestra un gráfico donde puede verse claramente el solape del acopio con la ubicación del parking. La



Línea magenta se corresponde con los límites del acopio, mientras que la naranja se corresponde con el límite del parking.



2.6 ACOPIO DE PIEDRA

En la zona NW del ámbito, se ubica un acopio de piedra de grandes dimensiones procedente del material excedentario de la fase B. dicho acopio se solapa con parte de las explanadas A (concretamente con las explanadas A4, A5, y A6) y con las explanadas C (Concretamente con las explanadas C1, C2, C3, C4, C15, C16, C17, C18). El material aquí acopiado se corresponde prácticamente en su totalidad con bolos rocosos, los cuales requerirán de procesos de cribado y taqueo para que puedan ser reutilizados en las labores de relleno del del resto de la actuación. Se estima que el volumen de material acopiado en dicha zona ronde los 15.446 m3 (en torno a 10.812,21 si se tiene en cuenta los huecos al ser material rocoso, factor de corrección del 15%). Este material deberá ser retirado previamente para la formación de parte de las explanadas A y C. Se muestra a continuación un grafico donde se limita la extensión de dicho acopio.

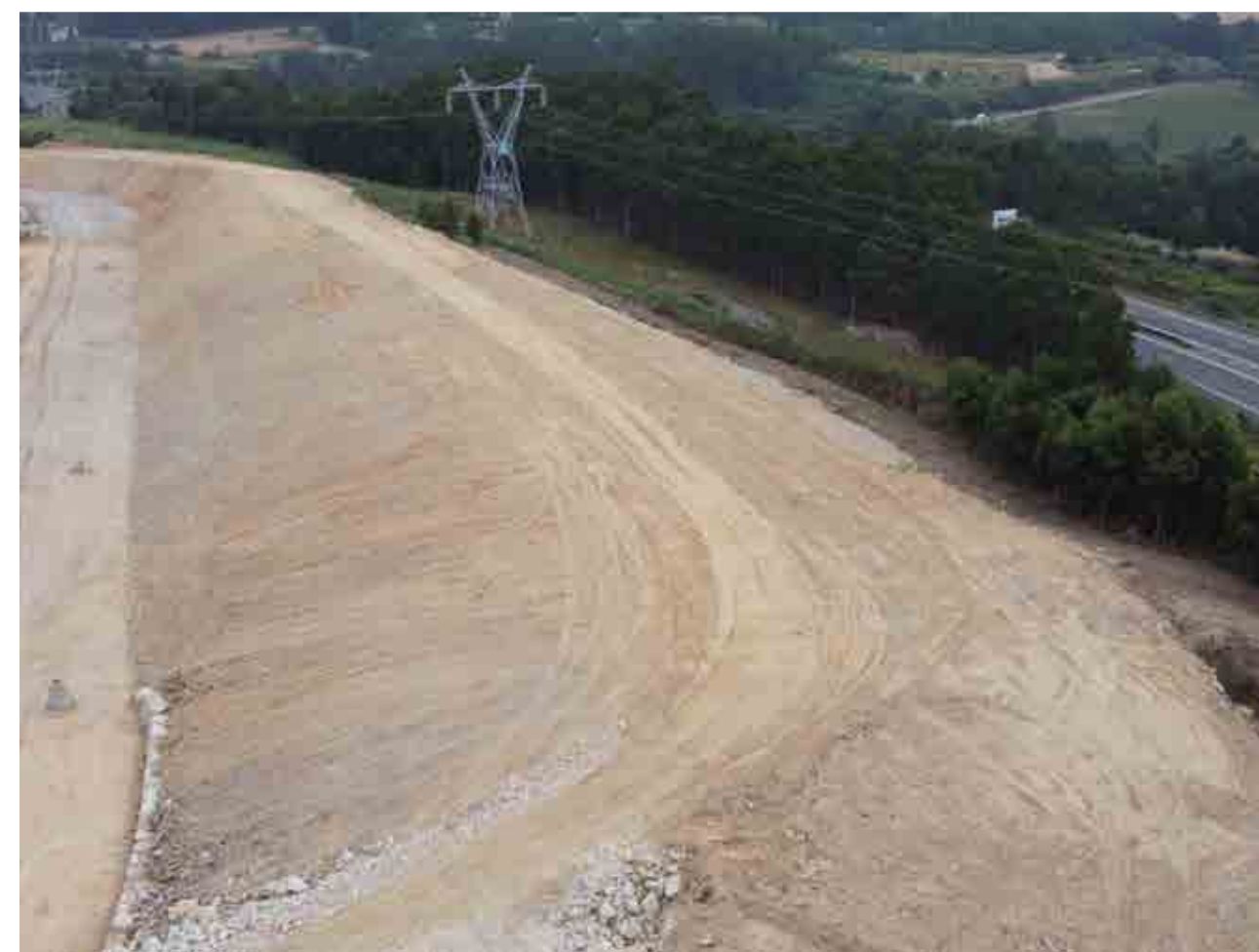




2.7 ZONA DE REINTEGRACIÓN AMBIENTAL EL-06B

Ubicada al Oeste del ámbito de actuación. Zona destinada a actuaciones de reintegración ambiental del ámbito para dar cumplimiento con las restricciones verdes indicadas en la modificación del proyecto sectorial del parque. Actualmente acondicionado a nivel tierras, dado que se ha extendido sobre el relleno primitivo material terreo. Durante la ejecución de la fase C esta zona será cubierta con tierra vegetal procedente de las actuaciones llevadas a cabo en la fase B. La disposición de la tierra vegetal excedentaria de la fase B permitirá llevar a cabo las actuaciones previstas de integración ambiental de la fase C.





2.8 RESTO DE ZONAS

Además de las zonas comentadas en los puntos anteriores, existen otras que se encuentran entre estas que guardan ciertas similitudes por lo que han sido recogidas en una sola. Se corresponden principalmente con el anillo interior del vial del eje 2, el eje 3 vial secundario y el eje 4 vial secundario 4. Son zonas donde no existe acopio de tierras alguno ni ha sufrido variación alguna con respecto al terreno natural. En dichas zonas será necesario llevar a cabo tareas de relleno de todo uno y material seleccionado según corresponda para la formación de subbase, así como labores de desmontes en algunas zonas para el encaje de la caja del paquete de firmes.





En el anexo I del presente anejo se incluye plano de zonificación del ámbito incluyendo todas las zonas comentadas en los puntos anteriores, para una visualización conjunta de ellas.

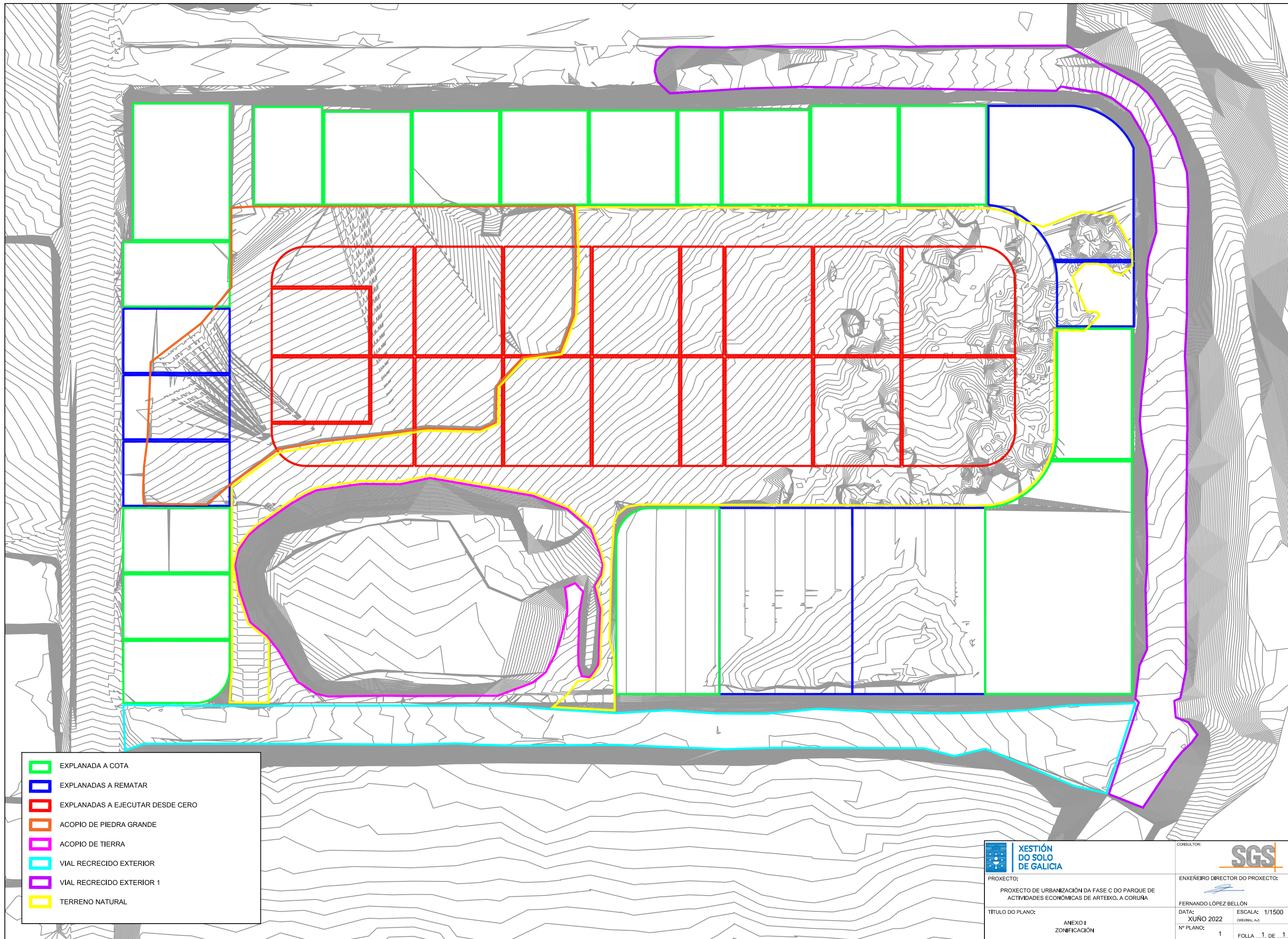


La información gráfica mostrada en el presente anejo, se corresponde al estado en el que se encuentra el ámbito a día 20/06/2022






ANEXO I: DEFINICIÓN DEL ESTADO ACTUAL.ZONIFICACIÓN.





- EXPLANADA A COTA
- EXPLANADAS A REMATAR
- EXPLANADAS A EJECUTAR DESDE CERO
- ACOPIO DE PIEDRA GRANDE
- ACOPIO DE TIERRA
- VIAL RECRECIDO EXTERIOR
- VIAL RECRECIDO EXTERIOR 1
- TERRENO NATURAL

 XESTIÓN DO SOLO DE GALICIA	PROXECTO: PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA	CONSULTOR: 
TÍTULO DO PLANO: ANEXO I ZONIFICACIÓN		ENXENEIRO DIRECTOR DO PROXECTO:  FERNANDO LÓPEZ BELLÓN
Nº PLANO: 1		ESCALA: 1/1500 <small>ORIXINAL A3</small> FOLLA 1 DE 1

**ANEJO Nº2: CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
SECTORIAL Y DE LA DIA**



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO SECTORIAL	3
2.1	GRADO DE AJUSTE: PROYECTO CONSTRUCTIVO VS PROYECTO SECTORIAL MODIFICADO	5
2.1.1	SUPERFICIE FASE C.....	5
2.1.2	EDIFICABILIDAD	5
2.1.3	VIALES	7
2.1.4	ESPACIOS VERDES Y ARBOLADOS.....	8
2.1.5	EQUIPAMIENTOS	8
2.1.6	APARCAMIENTO.....	8
2.1.7	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	9
3	CUMPLIMIENTO DE LA DIA	9



1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto analizar el grado de cumplimiento de los diferentes documentos urbanísticos y ambientales que rigen el proyecto.

En el presente documento se analizará de manera detalla las principales restricciones indicadas en dichos documentos, justificando cualquier incumplimiento que haya podido darse durante la redacción del presente proyecto constructivo.

Tanto la modificación del proyecto sectorial como la declaración de impacto ambiental han estado muy presentes a la hora de llevar a cabo el diseño. No obstante, pueden existir pequeños desajustes derivados de condicionantes externos al diseño que no han sido tenido en cuenta en dichos documentos al tratarse de documentos de planeamiento y no de detalle.

Se comentarán a continuación las principales restricciones indicadas en dichos documentos, así como el grado de ajuste del proyecto a estos.

2 CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO SECTORIAL

La principal normativa urbanística aplicable al presente proyecto es el documento denominado como “Modificación del proyecto sectorial del parque de actividades económicas de Arteixo” que sustituye al presentado en septiembre de 2005 como “Proyecto sectorial de IParque ACTECA” aprobado por el Consejo de la Xunta de Galicia. El documento modificado que rige urbanísticamente el ámbito tiene como finalidad modificar determinados aspectos de la ordenación detallada prevista en el documento primitivo de 2005. Dicha modificación busca facilitar en la medida de lo posible la comercialización de las parcelas de resultado previsto y con ellas su desarrollo. Los documentos en los que se apoya dicha modificación son los siguientes:

- Lei 10/1995, do 23 de novembro, de ordenación do territorio de Galicia
- Decreto 80/2000, do 23 de marzo, polo que se regulan os plans e proxectos sectoriais de incidencia supramunicipal

- Lei 2/2016, de 10 de febreiro, do solo de Galicia
- Decreto 143/2016, de 22 de setembro, polo que se aproba o Regulamento da Lei 2/2016, de 10 de febreiro, do solo de Galicia
- Lei 21/2013, de 9 de decembro, de avaliación ambiental

De conformidad con lo establecido en el artículo 25 de la Ley 10/1995, del 23 de noviembre, de ordenación del territorio de Galicia, en los 13 e 14 do Decreto 80/2000, del 23 de marzo, por el que se regulan los planes y proyectos sectoriales de incidencia supramunicipal, la modificación del proyecto sectorial del parque de actividades económicas de Arteixo fue sometido a un período de información pública (DOG nº 229, do 2 de decembro de 2019).

De igual modo, dicho documento se sometió en evaluación de las diferentes administraciones públicas que pudieran verse afectadas.

INFORMES SECTORIAIS		
AMINISTRACIÓN	FECHA INFORME	CARÁCTER DO INFORME
ADMINISTRACIÓN DO ESTADO		
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. Dirección General de Aviación Civil	27/01/2020	NON PROCEDE
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA. Dirección General de Política Energética y Minas	08/01/2020	NON FIGURA
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y EMPRESA. Dirección General de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información	25/02/2020	FAVORABLE
MINISTERIO DE FOMENTO. Dirección General de Carreteras	01/06/2020	FAVORABLE CONDICIONADO
COMUNIDADE AUTÓNOMA		
VICEPRESIDENCIA E CONSELLERÍA DE PRESIDENCIA, ADMINISTRACIÓN PÚBLICAS E XUSTICIA. Dirección Xeral de Emerxencias e Interior	29/11/2019	FAVORABLE
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E VIVENDA. Instituto de Estudos do Territorio	18/12/2019	FAVORABLE
CONSELLERÍA DE CULTURA E TURISMO. Dirección Xeral do Patrimonio Cultural	19/12/2019	FAVORABLE
CONSELLERÍA DE MEDIO RURAL E DO MAR. Xefatura Territorial da Coruña. Servizo de Montes	20/12/2019	FAVORABLE
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE. Axencia Galega de Infraestruturas	31/01/2019 e 03/02/2020	FAVORABLE
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE. Augas de Galicia	08/04/2020	FAVORABLE
DEPUTACIÓN PROVINCIAL DA CORUÑA	06/03/2020	FAVORABLE
CONCELLO DE ARTEIXO	28/02/2020	FAVORABLE



A continuación, se muestra la evolución de fases que ha sufrido el parque desde sus inicios.

El proyecto sectorial primitivo era un único sector y consideraba la urbanización de la totalidad del ámbito, aunque proponía la posibilidad de definir 3 fases de desarrollo, divididas de la siguiente manera.



Fase A: 469.347 m²

Fase B: 502.007 m²

Fase C: 486.184 m²

Posteriormente se aprobó el documento de “Delimitación de Fases de Urbanización do Proxecto Sectorial do Parque de Actividades Económicas de Arteixo (A Coruña)”, por aplicación de la Ley 5/2017, con objeto de delimitar las fases de urbanización que permitan el mejor desarrollo de estas, este documento definía 4 fases, son las siguientes superficies.



Fase A: 554.067 m²

Fase B: 598.425 m²

Fase C: 227.554 m²

Fase D: 148.264 m²

El documento de la modificación puntual no presenta variaciones en cuanto a las superficies de fases aprobadas en el documento citado anteriormente.



Tal y como puede verse en los gráficos anteriores, las fases C y D sufrieron un cambio importante en lo que a parcelación se refiere, pasando de estar previsto ejecutar una única plataforma a proyectar la urbanización interior para conseguir configurar parcelas de menor tamaño.



Esta modificación, conlleva algún cambio más que la propia distribución de parcelas, pues como derivada de esta, fue necesario modificar el enfoque de alguno de los viales proyectados en el proyecto sectorial primitivo, así como proyectar otros para dar servicio a la nueva distribución parcelaria. En lo relativo a la fase C, se modifica la sección del vial V-8 (Reduciéndose la sección hasta los 14 metros. Se pasa de una sección de dos carriles de doble sentido, con aparcamiento en ambos lados y aceras, a una sección con dos carriles de doble sentido, con aparcamiento en batería y acera únicamente por el margen interno del vial). El espacio restante se destinará la zona verde denominada como EL-6. A mayores se suprime la glorieta en la intersección de los ejes V-8-V9 y V10. Además, se proyectan una serie de viales internos a modo de anillo para permitir el acceso rodado a las nuevas parcelas diseñadas.

La modificación también recoge ciertos cambios con el respecto al proyecto sectorial primitivo en lo que a servicios se refiere, principalmente a las conexiones principales.

En cuanto a espacios libres, se mantiene la ordenanza, no produciéndose variación alguna al respecto.



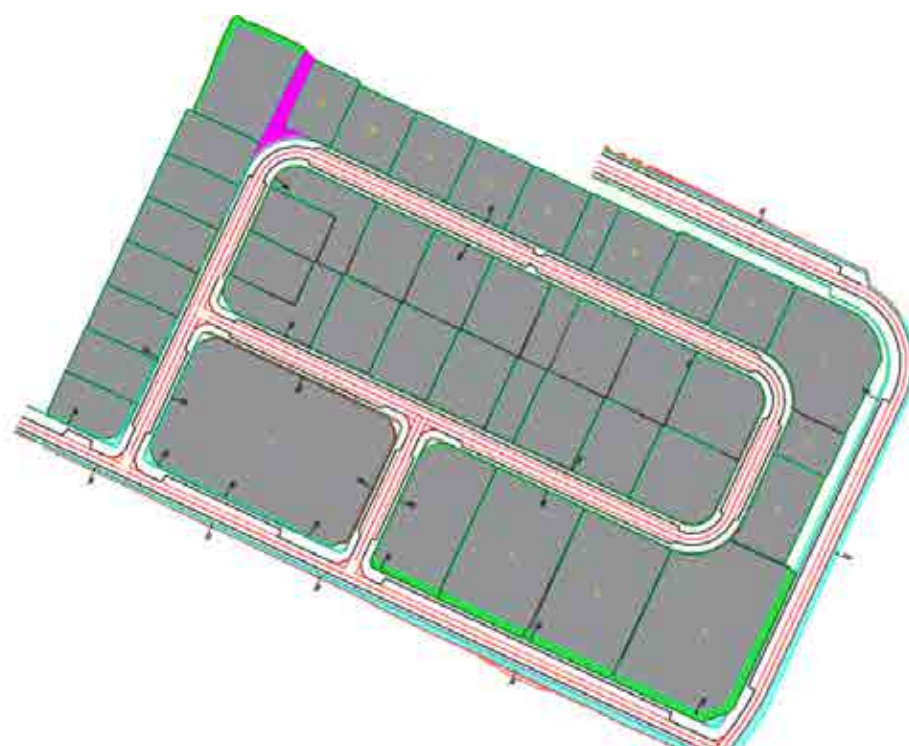
2.1 GRADO DE AJUSTE: PROYECTO CONSTRUCTIVO VS PROYECTO SECTORIAL MODIFICADO.

A continuación, se analizará por temática, el grado de ajuste de lo proyectado con respecto a lo indicado en el proyecto sectorial.

2.1.1 SUPERFICIE FASE C

La superficie de actuación estimada en el documento de modificación del proyecto sectorial para la fase C es de 227.554 m². Esta superficie puede descomponerse en dos, por un lado, viarios y parcelario (176.389 m²) y por otro equipamiento libre con (51.165 m²).

Las actuaciones diseñadas en el presente proyecto se encuentran localizadas dentro del área de actuación definida para esta fase, respetando en todo momento la clasificación de espacios propuestas. A continuación, se muestra el diseño propuesto para viales y parcelas.



2.1.2 EDIFICABILIDAD

La modificación del proyecto sectorial recoge la edificabilidad prevista de la fase C.

1.2	K-0201	Fase C	ZONA K.2A	1.441	0,88	1.287,0
1.2	K-0202	Fase C	ZONA K.2A	1.500	0,9	1.350,0
1.2	K-0203	Fase C	ZONA K.2A	1.500	0,9	1.350,0
1.2	K-0204	Fase C	ZONA K.2A	1.500	0,9	1.350,0
1.2	K-0205	Fase C	ZONA K.2A	1.500	0,9	1.350,0
1.2	K-0206	Fase C	ZONA K.2A	1.500	0,9	1.350,0
1.2	K-0207	Fase C	ZONA K.2A	1.400	0,8	1.260,0
1.2	K-0208	Fase C	ZONA K.2B	3.562	0,8	2.861,0
1.4	K-0209	Fase C	ZONA K.2C	1.744	0,9	1.571,4
1.4	K-0210	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0211	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0212	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0213	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0214	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0215	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0216	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0217	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0218	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0219	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0220	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0221	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0222	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0223	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0224	Fase C	ZONA K.2C	1.100	0,6	660,0
1.4	K-0225	Fase C	ZONA K.2D	5.172	0,8	4.137,6
1.4	K-0226	Fase C	ZONA K.2E	1.353	1,0	1.353,0
1.4	K-0227	Fase C	ZONA K.2E	1.353	1,0	1.353,0
1.4	K-0228	Fase C	ZONA K.2E	1.391	1,0	1.391,0
1.4	K-0229	Fase C	ZONA K.2F	2.840	0,600	1.704,0
1.4	K-0230	Fase C	ZONA K.2G	2.700	1,0	2.700,0
1.4	K-0231	Fase C	ZONA K.2G	2.700	1,0	2.700,0
1.4	K-0232	Fase C	ZONA K.2G	2.700	1,0	2.700,0
1.4	K-0233	Fase C	ZONA K.2G	2.700	1,0	2.700,0
1.4	K-0234	Fase C	ZONA K.2G	2.962	1,0	2.962,0
1.4	K-0235	Fase C	ZONA K.2G	2.121	1,0	2.121,0
1.4	K-0236	Fase C	ZONA K.2H	888	1,0	888,0
1.4	K-0237	Fase C	ZONA K.2H	675	1,0	675,0
1.4	K-0238	Fase C	ZONA K.2H	675	1,0	675,0
1.4	K-0239	Fase C	ZONA K.2H	675	1,0	675,0
1.4	K-0240	Fase C	ZONA K.2H	675	1,0	675,0
1.4	K-0241	Fase C	ZONA K.2H	841	1,0	841,0
1.4	K-0242	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0243	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0244	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0245	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0246	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0247	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0248	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0249	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0250	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0251	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0252	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0253	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0254	Fase C	ZONA K.2H	1.000	1,0	1.000,0
1.4	K-0255	Fase C	ZONA K.2H	1.578	1,0	1.578,0
1.4	K-0256	Fase C	ZONA K.2H	1.612	1,0	1.612,0
1.4	K-0257	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0
1.4	K-0258	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0
1.4	K-0259	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0
1.4	K-0260	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0
1.4	K-0261	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0
1.4	K-0262	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0
1.4	K-0263	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0
1.4	K-0264	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0
1.4	K-0265	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0
1.4	K-0266	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0
1.4	K-0267	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0
1.4	K-0268	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0
1.4	K-0269	Fase C	ZONA K.2H	1.020	1,0	1.020,0

Existen plena concordancia entre las parcelas planificadas en el proyecto sectorial y las finalmente diseñadas a nivel indicativo en el presente proyecto constructivo. Para definir las parcelas en el presente proyecto se ha tenido en cuenta la componente en Z además de la planta, ya que el terreno natural donde se ejecuta la actuación presenta una pendiente



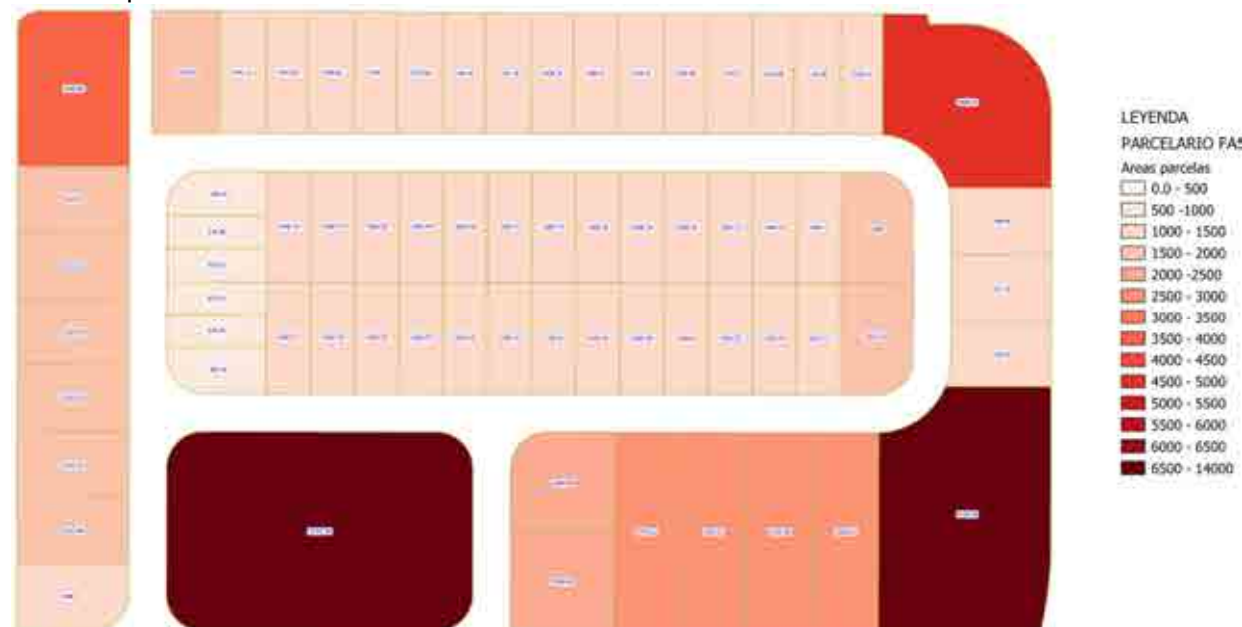
transversal y longitudinal considerable. Además, se asienta en un terreno rocoso, el cual debe evitarse en la medida de lo posible que se lleven tareas de desmonte, para minimizar la necesidad de realizar voladuras, tanto por la dificultad que ello supone como por el incremento de coste en el que deriva. Debido a estos dos factores ha sido necesario plantear un diseño de explanadas mediante banquetas a diferentes cotas, con el objeto de absorber la pendiente longitudinal y transversal del terreno. La ejecución de dichas banquetas hace necesario ejecutar pequeños terraplenes, los cuales tienen una cierta ocupación en planta. Se muestra a continuación una tabla con las superficies de las parcelas resultantes.

Parcela resultante	Area (m2)
K-0201	1464.51
K-0202	1523.48
K-0203	1523.52
K-0204	1523.51
K-0205	1523.51
K-0206	1523.52
K-0207	1523.5
K-0208	3549.86
K-0209	1700.55
K-0210	1161.31
K-0211	1051.02
K-0212	1160.56
K-0213	1047
K-0214	1153.94
K-0215	1041.25
K-0216	1147.76
K-0217	1036.76
K-0218	1090.51
K-0219	1144.33
K-0220	1035.49
K-0221	1144.6
K-0222	1035.68
K-0223	1144.86
K-0224	1036.01
K-0225	4908.24
K-0226	1369.86
K-0227	1411.34
K-0228	1330.33
K-0229	8160.38

Parcela resultante	2650.52
K-0230	2702.08
K-0231	2702.07
K-0232	2747.11
K-0233	2040.94
K-0234	2099.46
K-0235	887.02
K-0236	675.49
K-0237	675.51
K-0238	675.52
K-0239	675.48
K-0240	841.42
K-0241	1000.75
K-0242	1000.74
K-0243	1000.78
K-0244	1000.74
K-0245	1000.74
K-0246	1000.74
K-0247	1000.75
K-0248	1000.76
K-0249	1000.76
K-0250	1000.74
K-0251	1000.77
K-0253	1000.72
K-0253	1000.77
K-0254	1580
K-0255	1611.72
K-0256	1020.77
K-0257	1020.79
K-0258	1020.75
K-0259	1020.8
K-0260	1020.78
K-0261	1020.76
K-0262	1020.8
K-0263	1020.75
K-0264	1020.79
K-0265	1020.77
K-0266	1020.75
K-0267	1020.79
K-0268	1020.77
K-0269	12252.98



Se incluye a continuación una gráfico donde puede verse mediante código de colores para la superficie las parcelas resultantes.



Cabe destacar, que como derivada a no tener en cuenta la componente Z a la hora de diseñar las parcelas en la modificación del proyecto sectorial, las parcelas del borde de la FASE C, son las que se ven más afectadas por esta circunstancia debido a la diferencia de cota entre el terreno donde se dispondrá la actuación y el vial, hasta el cual se llevaron las parcelas en la modificación. Este aspecto obligara durante la fase de diseño a proyectar muros en algunos puntos con el fin de que estos taludes queden dentro de la zona de retranqueo de las parcelas.

A continuación, se muestra gráficamente este aspecto.

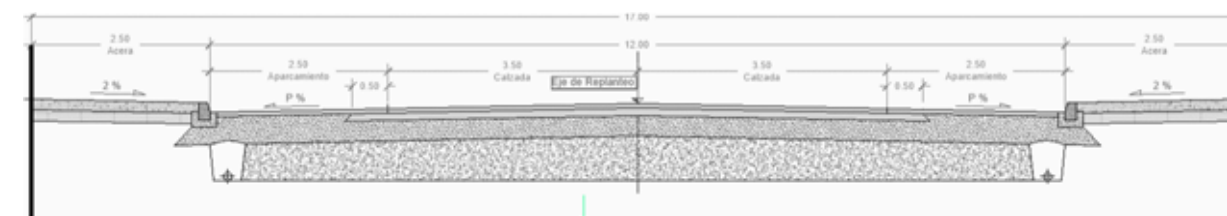


2.1.3 VIALES

LA modificación del proyecto sectorial establece una superficie de vial mínima a disponer durante la ejecución de las diferentes fases. Para la fase C se establece lo siguiente.

Ordenanza	Parcela no vinculante	Fase	Zona	Superficie (m ²)	Indice de edificabilidad (m ² e/m ²)	Edificabilidad (m ² e)
VI	V-5b	Fase C	V.5b	2.494	-	-
VI	V-8b	Fase C	V.8b	8.738	-	-
VI	V-9	Fase C	V.9	8.377	-	-
VI	V.K02.1	Fase C	V.K02.1	15.839	-	-
VI	V.K02.2	Fase C	V.K02.2	1.694	-	-
VI	V.K02.3	Fase C	V.K02.3	1.705	-	-
VI	V.K02.4	Fase C	V.K02.4	550	-	-
VI	V.13b	Fase C	V.13b	26.536	-	-

El presente proyecto cumple con estas indicaciones. Para el diseño de la planta de viales de la fase C se ha seguido a rajatabla lo planteado en la modificación. Además, se han usado las secciones tipo propuestas (A nivel geométrico). Con esto se garantiza alcanzar las exigencias de la modificación.



2.1.4 ESPACIOS VERDES Y ARBOLADOS

Respecto a los espacios libres, la modificación mantiene la ordenación de espacios libres prevista en el proyecto sectorial; Únicamente incorpora los ajustes derivados de las modificaciones de las parcelas y viarios. Por tanto, el proyecto debe cumplir lo siguiente:

RESERVA SISTEMA XERAL ESPAZOS LIBRES			Superficie mínima Normativa	Superficie Modificación Proxecto Sectorial
ESPAZOS LIBRE	art. 42 LSG art. 66 RLSG	15m²/100m² uso res.	15%	3.040,65
				93.186,00

El espacio libre de la fase C, se ejecutará mediante partida alzada a justificar, integrándose una superficie total de 51.625 m2 (Anejo Nº15 integración estética, ecológica y paisajística).

Respecto a las reservas de arbolado, la RGLSG establece lo siguiente:

RESERVA ARBORADO		Unidades mínima Normativa	Unidades Modificación Proxecto Sectorial
ARBORADO	art. 42 LSG art. 69 RLSG	1árbore/100m² uso res.	1%
		203 árboles	>203 árboles

La modificación del proyecto sectorial prevé disponer una malla de arbolado cumpliendo el artículo 75.2 a) 2º del RGLSG. Para la fase C se instalarán un total de 54 árboles en superficie (en macetas o parterres...) en la zona del aparcamiento para camiones.

2.1.5 EQUIPAMIENTOS

En la fase C del polígono no se contempla reserva de suelo para equipamientos públicos.

2.1.6 APARCAMIENTO

La modificación del proyecto sectorial establece dos playas de aparcamiento para camiones (con plazas también para turismos), y la previsión de plazas de aparcamiento a lo largo de los viales públicos de servicio y la nueva área industrial.

El estándar mínimo establecido prevé una reservar una plaza por cada 100 m2 edificables, de las que, como mínimo, la cuarta parte debe ser de dominio público.

Fases	Superficie (m ²)	EDIFICABILIDADE	ART. 42 LEI 2/2016		MODIFICACIÓN PROXECTO SECTORIAL			% (LEI 2/2016)
		Edificabilidad total (m ² c)	Prazas totais de Aparcamiento (1 praza / 100 m ² e)	Prazas públicas de Aparcamiento (0,25 praza / 100 m ² e)	Prazas en Viáis públicos	Prazas en Aparcamientos específicos	Prazas Totais en Dominio Público	
Fase C	227.554 m ²	91.127,4 m ²	911 prazas	228 prazas	570 prazas	160 prazas	730 prazas	80%

El estándar mínimo establecido prevee la reserva de una plaza por cada 100 metros cuadrados edificables, de la que, como mínimo, la cuarta parte deben ser de dominio público. Se proyectan además plazas para minusválidos, tal y como indica el Decreto 35/2000.

El número de plazas de aparcamiento se ajusta a las indicadas en la modificación del proyecto sectorial, tanto para el espacio reservado de aparcamiento de vehículos pesados, como para los estacionamiento anexos a la vía pública. La geometría de estos se ajusta a la ley 10/2014.

RESERVA ARBORADO		Unidades mínima Normativa	Unidades Modificación Proxecto Sectorial
Zona P.02	art. 75 RLSG	1árbore/3 plazas.	160 prazas
			53,33 árboles
			54 árboles



La superficie para el aparcamiento de camiones proyectada es de 12.020 m2.

A continuación se incluye una tabla resumen de aparcamientos por viales.

Vial	Plazas de aparcamiento	Plazas adaptadas
Eje 1 Vial exterior	111 plazas	3 plazas
Eje 2 Vial interior	205 plazas	8 plazas
Eje 3 Vial secundario 1	22 plazas	1 plazas
Eje 4 Vial secundario 2	18 plazas	2 plazas
Eje 5 Vial exterior 1	143 plazas	2 plazas
Parking	82 plazas+68 camiones	**

2.1.7 PLAZO DE EJECUCIÓN

La modificación del proyecto sectorial incluye un plan de etapas de ejecución para cada una de las fases proyectadas, el que se determina la estrategia de actuación, fijándose los plazos para el cumplimiento de los deberes de los propietarios, entre ellos lo de urbanización y edificabilidad.

Las obras de urbanización de la FASE C se ejecutarán en un plazo previsto máximo de 24 meses, contados a partir de la aprobación del proyecto de urbanización. Este plazo incluirá la ejecución de la totalidad de las obras de urbanización, incluyendo las conexiones con los sistemas generales de saneamiento, abastecimiento de agua, energía eléctrica, alumbrado público, telecomunicaciones, etc.

Se prevé que las actuaciones definidas en el presente proyecto puedan ejecutarse en condiciones normales de trabajo en un plazo máximo de 14 MESES desde la firma del acta de replanteo.

A continuación, se muestra el programa de trabajos previsto para la FASE C.



ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1.1. OBRAS PRELIMINARES	█																								
1.2. OBRAS PRELIMINARES		█	█																						
2.1. OBRAS DE OBRAS			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
3.1. OBRAS DE OBRAS																									
4.1. OBRAS DE OBRAS																									
5.1. OBRAS DE OBRAS																									
6.1. OBRAS DE OBRAS																									
7.1. OBRAS DE OBRAS																									
8.1. OBRAS DE OBRAS																									
9.1. OBRAS DE OBRAS																									
10.1. OBRAS DE OBRAS																									
11.1. OBRAS DE OBRAS																									
12.1. OBRAS DE OBRAS																									
13.1. OBRAS DE OBRAS																									
14.1. OBRAS DE OBRAS																									
15.1. OBRAS DE OBRAS																									
16.1. OBRAS DE OBRAS																									
17.1. OBRAS DE OBRAS																									
18.1. OBRAS DE OBRAS																									
19.1. OBRAS DE OBRAS																									
20.1. OBRAS DE OBRAS																									
21.1. OBRAS DE OBRAS																									
22.1. OBRAS DE OBRAS																									
23.1. OBRAS DE OBRAS																									
24.1. OBRAS DE OBRAS																									

3 CUMPLIMIENTO DE LA DIA

A continuación, se verifica el cumplimiento de los aspectos exigidos en la DIA del proyecto sectorial para la fase de redacción del proyecto de urbanización:

CONDICIONES GENERALES

1. Se estará a lo dispuesto por la Dirección General de Patrimonio Cultural para la protección de los elementos del patrimonio cultural.

En el plano de información i-05 de la modificación del proyecto sectorial se recogen las afecciones sectoriales existentes, señalando la Mámoa de Loureda y su contorno de protección.

En relación a este aspecto, y siguiendo los criterios de la dirección general de Patrimonio Cultural, las obras de finalización de la urbanización y aquellas que generen las modificaciones propuestas en el contorno de protección de la Mámoa de Loureda, deberán contar con la correspondiente autorización por parte de la Consellería de Cultura.

Al mismo tiempo, previamente a cualquier actividad no arqueológica relacionada con las obras dentro del contorno de protección genérico establecido, un arqueólogo localizará e identificará sobre el terreno la mámoa que se jalonará para su protección. La línea de baliza deberá estar, como mínimo, a 10 metros del límite de la periferia de la masa tumular., y esta será el área de protección integral.

Hay que señalar que esta cautela no afecta a la fase C, sino que afectaba en su totalidad a terrenos de la fase B.

2. Se definirán las medidas a implementar para evitar la afección al suelo y a las aguas por las instalaciones auxiliares de obra (parques de maquinaria, zonas de almacenamiento de materiales y de residuos, vestuarios, etcétera).

Se incluyen.



3. Se determinarán las medidas correctoras que se van a adoptar para consolidar los taludes y terraplenes que se generarán durante los movimientos de tierra. De entre las medidas posibles, se seleccionarán aquellas que contribuyan a una mejor integración paisajística (revegetación, extendido de mantas de fibras naturales, etcétera).

Se incluye en la anejo 15, en el apartado de Integración paisajística, la partida de revegetación de taludes.

4. En caso de que a consecuencia del tráfico derivado de las obras se prevea la interferencia de las vías de comunicación empleadas habitualmente por los vecinos, se habilitarán vías alternativas, de manera que se minimicen las molestias a estos.

No se prevén interferencias significativas a las vías de comunicación exteriores al parque.

5. El diseño del sistema de alumbrado público se realizará de manera que se minimice la contaminación lumínica y se prime el ahorro energético, empleándose lámparas de baja intensidad dirigidas al suelo.

Se ha tenido en cuenta en el diseño del alumbrado público

6. Se desarrollará el programa de vigilancia ambiental propuesto en el estudio ambiental, con las modificaciones surgidas al redactar el proyecto de urbanización, así como las derivadas del cumplimiento de esta DIA. Este programa se llevará a cabo con el objeto de garantizar al largo del tiempo el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contempladas en el estudio ambiental y en el condicionado de la presente Declaración, incorporando procedimientos de autocontrol por parte del promotor. El programa deberá permitir detectar, cuantificar y corregir diferentes alteraciones que no se pudieran prever en el estudio o en el condicionado de esta DIA, y llevar a cabo nuevas medidas correctoras acordes con las nuevas problemáticas surgidas.

El programa se incorpora en el anejo 15 del presente proyecto.

CONDICIONES ESPECÍFICAS

1. El proyecto incluirá la instalación dentro del parque empresarial de un punto limpio industrial o centro verde, con una superficie mínima de 2.500 m². En este emplazamiento se realizará la recogida selectiva y gestión de los residuos especiales producidos en las industrias instaladas en este parque.

El proyecto de urbanización respeta la ordenación definida en el proyecto sectorial para la fase C. las parcelas de equipamiento estén localizadas en la fase A del parque.

2. Se redactará un proyecto detallado para las obras de creación del estanque y las de acondicionamiento y limpieza del río Seixedo. Estas obras deberán contar, previamente su ejecución, con la autorización de Augas de Galicia.

El estanque del río Seixedo no fue autorizado por Augas de Galicia, por lo que hubo que diseñar otra solución alternativa. Dicha solución fue la ejecución de dos estanques dentro de los terrenos del parque, evitando así las afecciones al río y a sus riberas. Dichos estanques ya se ejecutaron en la fase A del parque, y no son objeto del presente proyecto.

Se definen las medidas de protección en el anexo 14, apartado "4.2.- Medidas preventivas y correctoras. Protección a elementos hídricos"

3. Visto que la zona presenta abundantes afloramientos rocosos graníticos, y siendo por lo tanto previsible la realización de voladuras, en su diseño se determinarán las medidas protectoras precisas para minimizar las afecciones derivadas de proyecciones, emisión de polvo, vibraciones y ruido.

A priori el proyecto ha sido diseñado para evitar en la medida de lo posibles las actuaciones de desmonte. Los pequeños desmontes que no se han podido evitar, se estima que serán realizados mediante medios mecánicos, no obstante, se incluyen especificaciones para voladuras por si es necesario recurrir a ellas.

4. Dado que, según se indica en el estudio ambiental, la vegetación de la zona ha sido alterada a consecuencia de las repoblaciones y de otras actividades humanas, con el objeto de conseguir una mejor integración paisajística, se redactará un proyecto de revegetación para las zonas verdes en el que se considere el empleo de especies arbóreas y arbustivas, además de



las herbáceas previstas. Estas especies tarde-noche preferentemente autóctonas locales, con el objeto de garantizar su viabilidad y reducir posteriores labores de mantenimiento.

Si incluye una capitulo en el presupuesto para tal efecto.

5. El desarrollo del programa de vigilancia y seguimiento ambiental incorporará específicamente un plan de control de calidad de las aguas en el arroyo Laxobre y río Seixedo, en el que como mínimo se considerarán los siguientes parámetros: pH, temperatura, sólidos en suspensión, oxígeno disuelto, conductividad, aceites, grasas y hidrocarburos.

Se tiene en cuenta.



**ANEXO I: DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL
DEL PARQUE.**



DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FORMULADA POLA DIRECCIÓN XERAL DE CALIDADE E AVALIACIÓN AMBIENTAL EN DATA 27 DE DECEMBRO DE 2004 PARA O PROXECTO SECTORIAL DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (A CORUÑA), PROMOVIDO POLO INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO E POLO CONCELLO DE ARTEIXO. CLAVE: 2004/0170.

ANTECEDENTES

Con data 2 de abril de 2004 o Consello da Xunta de Galicia acordou declarar o proxecto referido no encabezamento como de incidencia supramunicipal para os efectos establecidos na Lei 10/1995, do 23 de novembro, de ordenación do territorio de Galicia e do Decreto 80/2000, do 23 de marzo, polo que se regulan os plans e proxectos sectoriais de incidencia supramunicipal.

Dentro do procedemento substantivo da Dirección Xeral de Urbanismo para a aprobación deste proxecto, e vistas as súas características (resumidas no anexo I), esta Dirección Xeral considerou que procedía o seu sometemento ó trámite de avaliación de impacto ambiental, en aplicación do disposto na Lei 6/2001, de 8 de maio, de modificación do Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de xuño, de avaliación de impacto ambiental (anexo I, grupo 9.a).

En cumprimento do establecido regulamentariamente, con data 19 de xullo de 2004 publicouse no Diario Oficial de Galicia o anuncio do 12 de xullo, da Dirección Xeral de Urbanismo, pola que se sometía a información pública o proxecto e o estudo de impacto ambiental do citado proxecto.

Durante este período foron presentadas alegacións por parte de diversos particulares, en concreto 65. Analizadas estas, sinalar que catro delas non se consideraron de carácter ambiental e o resto foron tidas en conta, no que procede, no condicionado desta Declaración.

Con data 1 de decembro de 2004 tivo entrada o expediente ambiental, remitido pola Dirección Xeral de Urbanismo, incorporando os informes da Dirección Xeral de Patrimonio Cultural e do Concello de Arteixo, así como copia das alegacións presentadas. Con datas 9 e 13 de decembro tívose coñecemento, respectivamente, dos informes da Dirección Xeral de Conservación da Natureza e do organismo autónomo Augas de Galicia.

Cumprimentada a tramitación, esta Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental, no exercizo das súas competencias, formula a Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para o proxecto sectorial do Parque de Actividades Económicas de Arteixo (ACTECA).

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROXECTO SECTORIAL DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO.
CONCELLO: ARTEIXO (A CORUÑA).
PROMOTORES: INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO E CONCELLO DE ARTEIXO.
CLAVE: 2004/0170

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Examinada a documentación que constitúe o expediente considérase que este proxecto é ambientalmente viable sempre que se cumpran as condicións que se establecen na presente DIA, ademais das incluídas no proxecto e estudo de impacto ambiental. En todo caso, terase en conta que, de existir contradicción entre o indicado na documentación presentada polo promotor e o establecido na presente Declaración, prevalecerá o disposto nesta última. Ademais desto, de manifestarse calquera tipo de impacto non considerado ata o momento, este órgano -a iniciativa propia ou a proposta do órgano substantivo-, poderá dictar ós sos efectos ambientais condicionados adicionais.

As condicións establecidas poderán ser revisadas de oficio ou a solicitude do promotor co obxecto de incorporar medidas que aporten unha maior protección do medio. Ademais desto, o promotor poderá solicitar a súa revisión naqueles supostos que tecnoloxicamente presenten graves dificultades para a súa implantación ou impliquen modificacións importantes na actividade, sempre e cando as novas medidas permitan acadar os obxectivos e fins desta. Neste último caso, o promotor remitirá esta solicitude, aportando documentación técnica que xustifique estas medidas, no prazo máximo dun (1) mes despois de lle ser notificada a presente Declaración, non podendo comezar as obras antes de contar cunha comunicación desta Dirección Xeral.

A. ÁMBITO DA DECLARACIÓN

Esta Declaración refírese exclusivamente ás actuacións contempladas no documento titulado "*Proyecto sectorial del Parque de Actividades Económicas de Arteixo (A Coruña). Mayo, 2004*".

Tendo en conta o ámbito desta DIA o condicionado que segue vinculará a construción e o funcionamento das instalacións ou empresas que no futuro se desenvolvan na zona industrial.

B. CONDICIÓN XERAS

B.1. Fase de redacción do proxecto de urbanización

1. Estarase ó disposto pola Dirección Xeral de Patrimonio Cultural para a protección dos elementos do patrimonio cultural.
2. Defíniranse as medidas a implementar para evitar a afección ó solo e ás augas polas instalacións auxiliares de obra (parques de maquinaria, zonas de almacenamento de materiais e de residuos, vestiarios, etcétera).
3. Determinaranse as medidas correctoras que se van adoptar para consolidar os noiros e terrapléns que se xerarán durante os movementos de terra. De entre as medidas posibles, seleccionaranse aquelas que contribúan a unha mellor integración paisaxística (revexetación, estendido de mantas de fibras naturais, etcétera).

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROXECTO SECTORIAL DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO.
CONCELLO: ARTEIXO (A CORUÑA).
PROMOTORES: INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO E CONCELLO DE ARTEIXO.
CLAVE: 2004/0170



4. No caso de que como consecuencia do tráfico derivado das obras se prevea a interferencia das vías de comunicación empregadas habitualmente polos veciños, habilitaranse vías alternativas, de xeito que se minimicen as molestias a estes.

5. O deseño do sistema de alumado público realizarase de xeito que se minimize a contaminación lumínica e se prime o aforro enerxético, empregándose lámpadas de baixa intensidade dirixidas ó chan.

6. Desenvolverase o programa de vixilancia ambiental proposto no estudo ambiental, coas modificacións xurdidas ó redactar o proxecto de urbanización, así como as derivadas do cumprimento desta DIA. Este programa levarase a cabo co obxecto de garantir ó longo do tempo o cumprimento das medidas protectoras e correctoras contempladas no estudo ambiental e no condicionado da presente Declaración, incorporando procedementos de autocontrol por parte do promotor. O programa deberá permitir detectar, cuantificar e corrixir diferentes alteracións que non se puidesen prever no estudo ou no condicionado desta DIA, e levar a cabo novas medidas correctoras acordadas coas novas problemáticas xurdidas.

Na redacción deste programa fixaranse, segundo a fase (obras ou explotación) a periodicidade, indicadores e umbrais (admisibles e de alerta) que se vaian a utilizar en cada caso.

Na realización do control e seguimento ambiental terase en conta que:

- Co obxecto de acadar a máxima coordinación e eficacia no cumprimento da presente Declaración, designarase un/s responsable/s desta.
- As tomas de mostras e as medicións deberán ser representativas, e coincidirán coas labores con maior incidencia sobre os aspectos obxecto de control.
- A toma de mostras, analíticas e medicións deberán ser realizadas por entidades homologadas e/ou acreditadas.

B.2. Fase de replanteo

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

B.3. Fase de obras e explotación

1. Porase en coñecemento de todo o persoal de obra e dos usuarios do parque as medidas de carácter ambiental que deberán ser adoptadas e/ou respectadas.
2. Co fin de evitar posibles alteracións da calidade do aire por emisión de po á atmosfera, ademais de adoptar as medidas indicadas no estudo de impacto ambiental, comprobarase que os remolques dos camións empregados no transporte

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROXECTO SECTORIAL DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO.
CONCELLO: ARTEIXO (A CORUÑA).
PROMOTORES: INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO E CONCELLO DE ARTEIXO.
CLAVE: 2004/0170

de materiais pulverulentos están cubertos e procederase ó lavado das rodas dos camións á saída da zona de obras.

3. Non estando previsto a colocación de plantas de formigón nin de aglomerado asfáltico, estas procederán de planta ou plantas externas que contén coas súas correspondentes autorizacións.

4. Respectarase sistematicamente todo tipo de vexetación existente que non estea afectada directamente pola execución da obra, e, se é tecnicamente posible, os tocóns non se eliminarán, sobre todo se están na ribeira dos cursos fluviais.

5. Sinalizarase a zona de obras e, no caso de que sexa necesario facer uso de vías alternativas para a circulación dos veciños, estas estarán perfectamente indicadas e sinalizadas.

6. No que respecta ós residuos, terase en conta que:

- Con carácter xeral, tódolos residuos que se xeren como consecuencia das actuacións previstas serán xestionados en función da súa natureza e conforme á lexislación vixente, primando a súa valorización ou reutilización fronte ao vertido.
- Os residuos almacenaranse en contedores, en condicións de seguridade e hixiene, ata a súa entrega a xestor autorizado.
- Ó rematar as obras e antes do inicio da fase de explotación, deberán ser retirados e xestionados adecuadamente a totalidade dos residuos de obra.
- No caso de que se prevea depositar os restos de biomasa no terreo, procederase o seu triturado e espallado homoxéneo, co obxecto de facilitar a súa incorporación ó solo.
- Tendo en conta a política de xestión de residuos de construción e demolición que se está levando a cabo nesta Dirección Xeral, valorarase a posibilidade de empregar materiais procedentes de plantas de reciclaxe de residuos da construción e demolición (para bases o subbases dos viais, para a fabricación de formigonados, para pavimentar as vías auxiliares, etcétera).

7. Nas labores de mantemento de cunetas e sistemas de drenaxe, evitarase o emprego de herbicidas, realizando as labores exclusivamente por medios mecánicos.

8. Estableceranse medidas encamiñadas ó mantemento das infraestruturas locais existentes que sexan utilizadas como consecuencia desta actuación, procedéndose á reparación dos deterioros ou danos ocasionados nelas, de ser o caso.

9. Realizarase un control da evolución da calidade dos solos e das augas subterráneas. Para elo, caracterizaranse estes elementos previamente ó inicio das obras e, na fase de explotación, realizaranse análises representativas dos mesmos. Os parámetros a controlar determinaranse en función das actividades que se realicen no parque,

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROXECTO SECTORIAL DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO.
CONCELLO: ARTEIXO (A CORUÑA).
PROMOTORES: INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO E CONCELLO DE ARTEIXO.
CLAVE: 2004/0170



seleccionándose aqueles que poidan afectar a estes medios, ben por vertidos accidentais ou ben derivados da propia actividade.

10. Previamente á implantación de calquera instalación ou empresa no parque comprobárase que, ademais de cumprir coas especificacións urbanísticas, dispón dos medios necesarios para que os seus residuos, efluentes e/ou emisións non ocasionen afeccións ó medio. Ademais, esixiráselles que adopten medidas para favorecer o aforro enerxético e a integración paisaxística.

11. No caso de abandono dalgunha das instalacións a implantar no parque procederáse, con carácter xeral, á desmontaxe e retirada de calquera tipo de elemento susceptible de provocar contaminación, sendo entregados todos estes elementos a un xestor autorizado para unha correcta eliminación.

12. Se na realización do control e seguimento ambiental se detectan impactos, imprevistos ou alteracións que superen os umbrais establecidos nesta DIA ou na lexislación aplicable, proporáanse as medidas correctoras precisas para corrixilas. Asemade, no caso de que xurdan impactos ambientais severos ou críticos, o órgano substantivo poñerá este feito en coñecemento da Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental.

C. CONDICIÓNES ESPECÍFICAS

C.1. Fase de redacción do proxecto de urbanización

1. O proxecto incluírá a instalación dentro do parque empresarial dun punto limpo industrial ou centro verde, cunha superficie mínima de 2.500 m². Neste emprazamento realizarase a recollida selectiva e xestión dos residuos especiais producidos nas industrias instaladas neste parque.

2. Redactarase un proxecto detallado para as obras de creación do estanque e as de acondicionamento e limpeza do río Seixedo. Estas obras deberán contar, previamente a súa execución, coa autorización de Augas de Galicia.

Neste proxecto determinarase -en función das intervencións previstas- medidas protectoras e correctoras específicas para evitar afeccións á calidade da auga e preservar e potenciar, na medida da posible, as características ecolóxicas propias dos cursos de auga e das súas ribeiras.

Asemade, e dacordo co informado polo Concello, evitarase que as obras ocasionen calquera dano á vexetación e ás instalacións da zona de espaxamento existente nas marxes do río Seixedo. En todo caso, repoñeranse as zonas dañadas ás súas primitivas condicións.

3. Visto que a zona presenta abundantes afloramentos rochosos graníticos, e sendo polo tanto previsible a realización de voaduras, no seu deseño determinarase as medidas protectoras precisas para minimizar as afeccións derivadas de proxeccións, emisión de po, vibracións e ruído.

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROXECTO SECTORIAL DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO.
CONCELLO: ARTEIXO (A CORUÑA).
PROMOTORES: INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO E CONCELLO DE ARTEIXO.
CLAVE: 2004/0170

4. Dado que, segundo se indica no estudo ambiental, a vexetación da zona ten sido alterada como consecuencia das repoboacións e doutras actividades humanas, co obxecto de acadar unha mellor integración paisaxística, redactarase un proxecto de revexetación para as zonas verdes no que se considere o emprego de especies arbóreas e arbustivas, ademais das herbáceas previstas. Estas especies serán preferentemente autóctonas locais, co obxecto de garantir a súa viabilidade e reducir posteriores labores de mantemento.

5. O desenvolvemento do programa de vixilancia e seguimento ambiental incorporará especificamente un plan de control de calidade das augas no rego Laxobre e río Seixedo, no que como mínimo se considerarán os seguintes parámetros: pH, temperatura, sólidos en suspensión, osíxeno disolto, conductividade, aceites, graxas e hidrocarburos.

C.2 Fase de obras

1. Non se efectuarán vertidos directos ou indirectos que poidan contaminar as augas ou alterar a súa condición natural.

2. Non se acumularán terras, entullos, refugallos de obra nin calquer outro tipo de materiais ou substancias nas zonas de servidume do río nin na rede natural de drenaxe.

3. Non se entorpecerá a actividade da pesca.

4. Serán obxecto de especial seguimento aquelas actuacións que poidan ocasionar afeccións ó rego Laxobre e ó río Seixedo, así como nos movementos de terras o control das voaduras e a aparición de fenómenos erosivos.

5. O promotor do proxecto responsabilizarase de que se execute o programa de vixilancia e seguimento ambiental, debendo contar con informes que como mínimo incorporen:

a) Trimestralmente:

- Cronograma actualizado das obras.
- Memoria do seguimento realizado dacordo co novo programa de vixilancia ambiental, redactado para dar cumprimento ós condicionantes da presente DIA e na que se indicará, se é o caso, as variacións producidas respecto do proxectado.
- Reportaxe fotográfica que mostre con detalle os aspectos ambientais máis relevantes da actuación, así como das zonas onde se adoptaron medidas protectoras e correctoras. Nas fotografías indicarse a data e hora, debendo ir acompañadas dun plano de localización. No primeiro informe trimestral incluíranse as análises de referencia para o control das augas superficiais e subterráneas, así como para o solo.

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROXECTO SECTORIAL DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO.
CONCELLO: ARTEIXO (A CORUÑA).
PROMOTORES: INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO E CONCELLO DE ARTEIXO.
CLAVE: 2004/0170



- Representación en plano dos avances dos traballos e porcentaxe de execución das obras respecto do total, referido ós distintos elementos que as conforman.

b) Antes da emisión da acta de recepción:

- Memoria resumo sobre o seguimento ambiental realizado, no que quede constancia das medidas protectoras e correctoras adoptadas en cumprimento do disposto nesta DIA.
- Informe, no seu caso, das variacións introducidas ó longo das obras respecto do proxectado.
- Reportaxe fotográfica que mostre con detalle os aspectos ambientais máis relevantes da actuación, así como das zonas onde se aplicaron medidas protectoras e correctoras. Nas fotografías indicárase a data e hora, debendo ir acompañadas dun plano de localización.
- Incidencias producidas e medidas adoptadas para a súa resolución.

Santiago de Compostela, 27 de decembro de 2004

O DIRECTOR XERAL DE CALIDADE
E AVALIACIÓN AMBIENTAL

Asdo: José Manuel Álvarez-Campana Gallo

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROXECTO SECTORIAL DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO.
CONCELLO: ARTEIXO (A CORUÑA).
PROMOTORES: INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO E CONCELLO DE ARTEIXO.
CLAVE: 2004/0170

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DO PROXECTO

O obxecto do proxecto sectorial do Parque de Actividades Económicas de Arteixo (ACTECA), localizado no Monte Penuqueira, é o de dar resposta ás crecentes necesidades de solo industrial na Área Metropolitana de A Coruña, constituíndose unha área industrial cualificada para a concentración de actividades productivas próxima á antedita área e ben comunicada pola rede de infraestruturas viarias (limita co enlace da AG-55 e a A-6).

O parque ocupa unha superficie de aproximadamente 154 ha, na súa meiranda parte sobre parcelas de titularidade privada, nas que o uso forestal é a principal actividade (monte de repoboación de eucaliptos).

As infraestruturas proxectadas son:

- Sistema viario e aparcadoiros: nel incorpórase a estrada de Uxes, dispoñendo de vías de servizo para dar acceso ás parcelas. Igualmente, respéctase a continuidade da estrada de acceso a Laxobre. O eixo principal conectará mediante una glorieta coa antedita estrada de Uxes e o ramal de enlace coa A-6.
- Sistema de espazos libres: consistentes en áreas verdes localizadas no perímetro do parque e nas zonas con pendentes non aptas para a explanación das parcelas.
- Equipamentos públicos.
- Zona de actividades empresariais e industriais: escalonada en terrazas con distintos niveis altimétricos que se organizan en parcelas e plataformas.
- Centro de servizos.
- Reserva de infraestruturas para a ubicación dos depósitos da rede de abastecemento, dos accesos coa A-6 e a A-55 e a conexión exterior de saneamento.
- Infraestruturas básicas: rede de abastecemento de auga, rega e hidrantes, rede de saneamento (separativa), de enerxía eléctrica, alumeado público, rede de telefonía e telecomunicacións e rede de gas.

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROXECTO SECTORIAL DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO.
CONCELLO: ARTEIXO (A CORUÑA).
PROMOTORES: INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO E CONCELLO DE ARTEIXO.
CLAVE: 2004/0170



ANEXO II

RESUMO DAS MEDIDAS PROTECTORAS E CORRECTORAS PROPOSTAS NO ESTUDO AMBIENTAL

1. Medidas protectoras.

- Control do movementado de maquinaria, de xeito que se restrinxan os camiños existentes ou ás zonas estrictamente de obras. Valado da zona de obras e das áreas máis sensibles, como os cauces dos ríos.
- Correcto manexo de formigoneiras e doutras substancias cuxo vertido poida contaminar as augas.
- Correcta xestión dos residuos xerados.
- Control da procedencia dos materiais de préstamo (canteiras autorizadas).
- Localización de instalacións auxiliares dentro dos límites da obra e, dentro desta, nas zonas máis degradadas. Asemade, restrinxiranse os usos permitidos en determinadas zonas segundo as súas características.
- Control da execución de operacións molestas para a poboación: evitárase que as operacións que poidan causar molestias por ruidos se realicen nas horas normais de reposo (de 22 a 8 horas).
- Control da execución de operacións molestas para a fauna: evitárase durante o período de reprodución a execución das labores de eliminación da vexetación, así como todas aquelas actividades ruidosas que poidan alterar o proceso natural da reprodución. Evitaranse tamén os focos de luz de maquinaria en horas nocturnas.
- Instalación de barreiras de retención de sedimentos.
- Realización de regas superficiais nas zonas nas que se realicen movementos de terras e maquinaria.
- Medidas contra incendios.

2. Medidas correctoras.

- Retirada e amoreamento da terra vexetal, para o seu posterior emprego nas labores de restauración.
- Restauración, melloras e operacións de conservación da cuberta vexetal.
- Redacción, no proxecto construtivo, dun proxecto de restauración e acondicionamento paisaxístico dos espazos afectados polas obras.
- Valoración da necesidade de instalación de barreiras antirruído na fase de explotación.

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROXECTO SECTORIAL DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO.
CONCELLO: ARTEIXO (A CORUÑA).
PROMOTORES: INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO E CONCELLO DE ARTEIXO.
CLAVE: 2004/0170





ANEJO Nº3: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

INDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	3
2 INFORMACIÓN TOPOGRAFICA PARA ENCAJE DE TIERRAS DE TIERRAS ENTRE FASES.....	3
3 MODELO DIGITAL DE TERRENO UTILIZADO COMO BASE TOPOGRÁFICA DEL PROYECTO.....	4
4 MODELO DIGITAL DEL TERRENO DE LA ACTUACIÓN.....	4
5 TAQUIMETRICOS DE DETALLE	5
6 RED DE BASES DE REPLANTEO	5
7 CALCULO DE LA RED DE BASES.....	7
8 RESEÑAS DE LA RED DE BASES DEL AMBITO.....	7
9 GEORREFERENCIACIÓN DEL PARCELARIO	10
ANEXO I: TOPOGRAFÍA UTILIZADA PARA EL ENCAJE DE TIERRAS EXCEDENTARIAS	
ANEXO II: TOPOGRAFIA UTILIZADA PARA EL CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS DEL PRESENTE PROYECTO	
ANEXO III: MODELO DIGITAL DEL TERRENO DE LA ACTUACIÓN. PLANTA Y PERFILES	
ANEXO IV: TAQUIMETRICOS DE DETALLE	
ANEXO V: INFORMACIÓN DISPONIBLE DE LA RED DE BASES DEL AMBITO	
ANEXO VI: AMOJONAMIENTO DE PARCELAS	



1 INTRODUCCIÓN

La cartografía empleada para el diseño inicial del Parque de actividades empresariales de Moras fue restituida del vuelo fotogramétrico 1:1.000 elaborado para la redacción del Plan Xeral de Ordenación Municipal de Arteixo, actualizado posteriormente mediante topografía clásica en marzo de 2.003. Asimismo, se encargó de nuevo una nueva actualización de la cartografía mediante la ejecución de un levantamiento por topografía clásica de los siguientes hitos:

- 1.- Taquimétrico a 1:1.000 de la escombrera localizada en la vaguada Oeste, donde se han detectado cuantiosos acopios de materiales en los últimos cuatro años.
- 2.- Levantamiento del eje de la carretera, cunetas, bordes de calzada y pies y cabezas de talud en la carretera DP-0512, dado que se han producido obras de ensanchamiento y mejora por parte de la Diputación Provincial de A Coruña, con posterioridad a la redacción del Proyecto Sectorial

Así, se elaboró un nuevo curvado 3D a escala 1:1000 del ámbito de actuación para reproducir la nueva situación levantada. Comenzadas las obras primitivas, se realizó un nuevo levantamiento topográfico del ámbito, una vez hubo finalizado el desbroce de los terrenos afectados por las mismas. Dichos trabajos fueron completados con el levantamiento topográfico de las dos zonas siguientes:

- El espacio comprendido entre los pies de los taludes de las parcelas G, el Vial 1, Vial 5 y el camino de acceso al Vial 5 desde el Vial 3.
- La franja Sudeste de la zona verde Norte del ACTECA.

Se hace un nuevo levantamiento en 2011 del estado de las obras en el momento de la suspensión, y una comprobación de dicho estado en 2015, para corroborar las mediciones, de cara a la firma del acuerdo de liquidación. Este levantamiento, que define el estado actual de los terrenos, es el que se ha tomado de base para el ajuste de tierras entre fases.

Con los resultados obtenidos de dicho ajuste, se ha elaborado un modelo digital del terreno una vez transportadas y extendidas las tierras excedentarias de la Fase B en la Fase C. Este modelo digital, se toma como base para la redacción del presente proyecto, del cual se extraerán las necesidades de este.

Se incluyen en el ANEXO I la topografía utilizada para el encaje de tierras excedentarias entre fases, en el ANEXO II se incluye el modelo digital que sirve de base topográfica para el presente proyecto, en el ANEXO III puede verse el modelo digital del terreno de la actuación una vez finalizado los trabajos de movimiento de tierras, así como una serie de perfiles transversales del ámbito, para una mejor comprensión de la actuación, en el ANEXO IV se incluye los taquimétricos de detalle que se han tenido en cuenta para llevar a cabo el encaje entre lo ejecutado y lo diseñado. En el ANEXO V se incluye la información disponible de la red de bases a utilizar en las obras. En el ANEXO VI se incluyen datos de replanteo para el amojonamiento de parcelas y explanadas proyectadas.

2 INFORMACIÓN TOPOGRAFICA PARA ENCAJE DE TIERRAS DE TIERRAS ENTRE FASES.

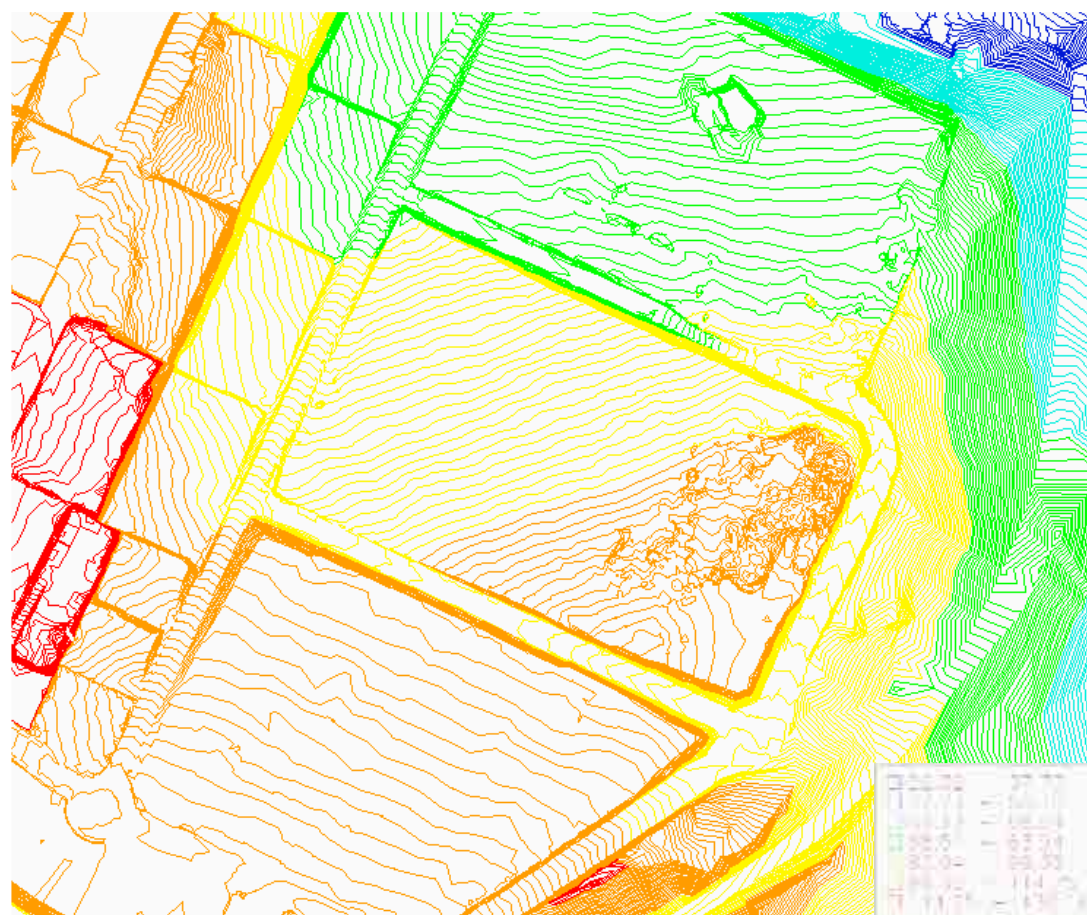
Tal y como se acaba de comentar en el punto anterior, la topografía utilizada para el encaje de tierras de las actuaciones (Fase B-Fase C), se corresponde con la zona sur este de la topografía levantada para el acuerdo de liquidación.

El terreno donde será necesario llevar a cabo el encaje de tierras excedentarias entre fases presenta una superficie aproximada de unos 0,16 km², con una pendiente transversal y longitudinal próxima al 4%. El punto más alto del terreno presenta una cota próxima a los 107 metros, situándose en la esquina SE del ámbito. El punto más bajo de la actuación se encuentra en la esquina NW con una cota de unos 80 metros, punto por el cual se sacarán tanto las aguas pluviales como fecales del ámbito, para conectarlas con la red general del parque. La diferencia de cota entre ambos puntos es de 18 metros de altura en poco menos de 300 metros.

Con el objeto de conocer de primera mano el estado topográfico del ámbito, se realizó un estudio de alturas mediante códigos de colores.



Los colores de tonalidad más cálida representan las zonas más altas, mientras que los colores de tonalidad más fría representan las zonas más bajas. Con dicha representación se puede observar perfectamente la pendiente transversal y longitudinal del terreno

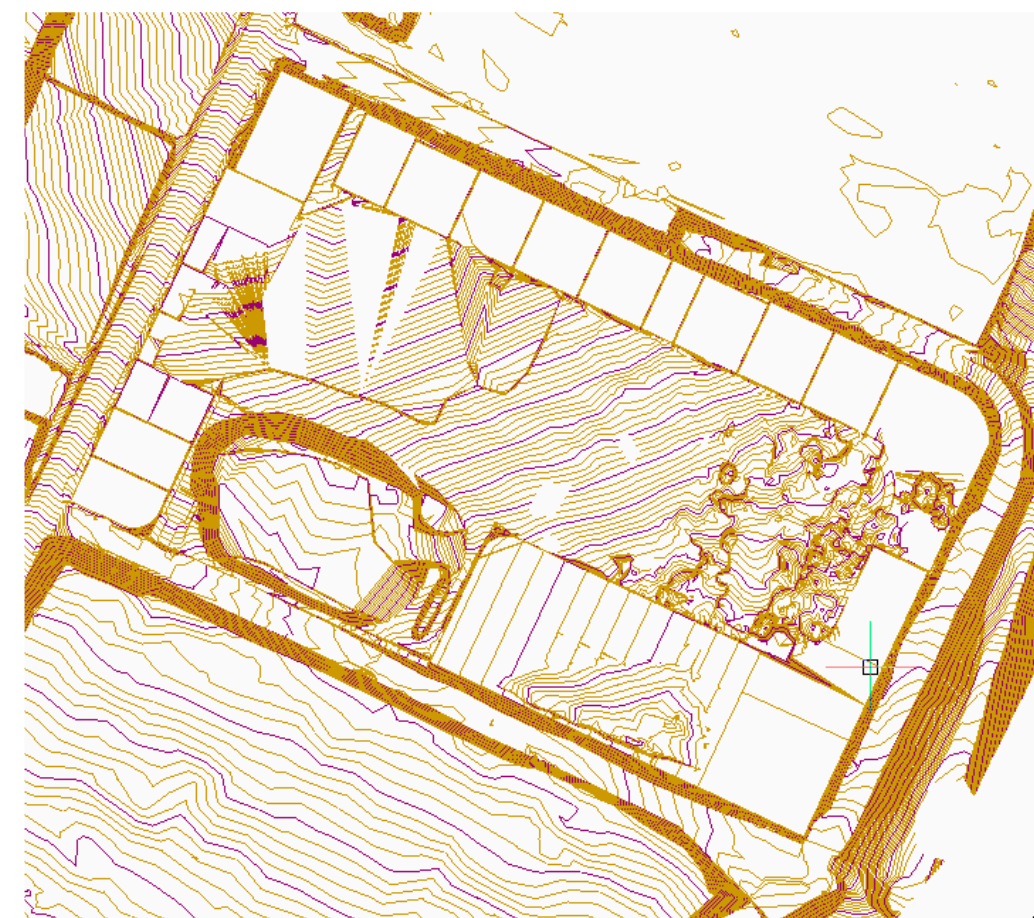


La topografía de la imagen superior, se utilizó como base para el encaje de tierras. Esta topografía ha sufrido variaciones por las necesidades de acopio de las tierras excedentarias de la fase B.

3 MODELO DIGITAL DE TERRENO UTILIZADO COMO BASE TOPOGRÁFICA DEL PROYECTO.

Las necesidades de acopio del excedente de tierras procedentes de la FASE B, ha generado un cambio sustancial con respecto a la topografía anteriormente comentada. Esta situación a obligado a elaborar un modelo digital del terreno del ámbito con el relleno de estos excedentes. Dado que las cotas de las parcelas a proyectar en la Fase C eran ya conocidas, dicho acopio

se ha llevado a cabo de tal forma que varias de las explanadas a proyectar en la fase C, se encuentran actualmente próximas a su cota de coronación en tierras (Explanadas perimetrales A y B). Estos rellenos necesitaran un refinó tanto de las explanadas como de sus taludes. La zona donde se ubicarán las explanadas denominadas como C, no han sufrido ningún relleno de tierras excedentarias.

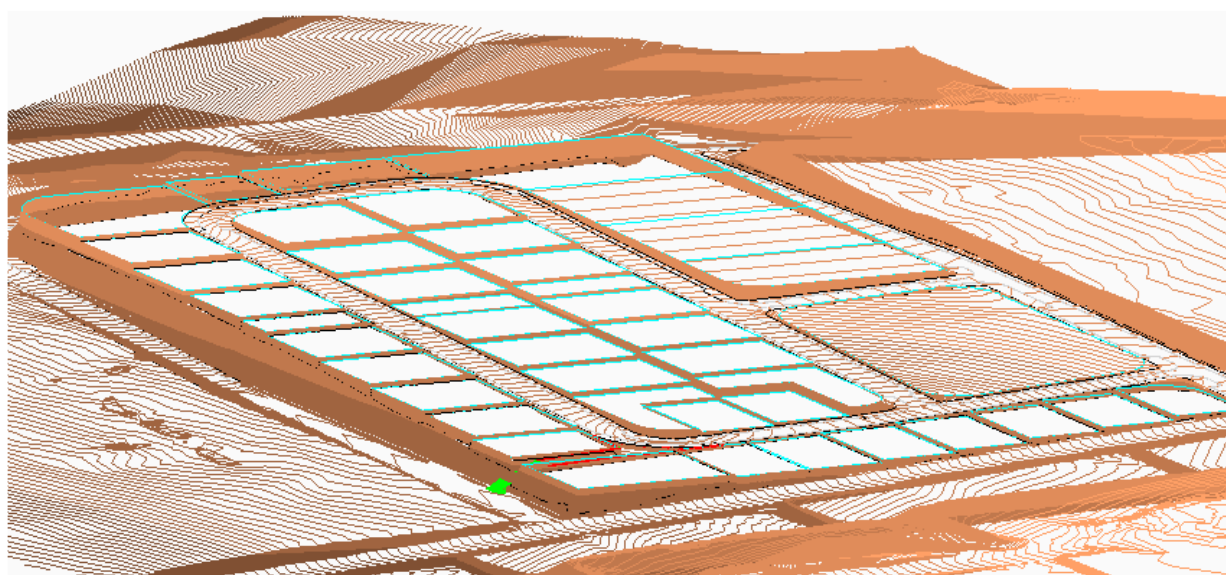


Este modelo digital del terreno con el relleno de excedentes de la FASE B, ha sido el empleado para obtener las mediciones de tierras del presente proyecto.

4 MODELO DIGITAL DEL TERRENO DE LA ACTUACIÓN.

A partir del diseño realizado en Istram, tanto de los viales de urbanización como de las propias explanadas, se ha elaborado un modelo digital del terreno una vez ejecutada la actuación. En este modelo puede verse de manera fusionada tanto los viales diseñados como las parcelas.





Para facilitar la comprensión de la actuación, se han extraído de dicho modelo perfiles en dirección longitudinal y transversal a la parcela, con una equidistancia aproximada de 20 m.



En el ANEXO III del presente proyecto, se puede consultar el plano en planta del modelo digital del terreno de la actuación, así como los cortes transversales de este.

5 TAQUIMÉTRICOS DE DETALLE

A mayores de la información topográfica comentada hasta el momento, para el diseño de las actuaciones del presente proyecto, se han tenido en cuenta diversos taquimétricos de detalle provenientes de los proyectos AS BUILT de otras actuaciones del parque. Estos taquimétricos de detalle se han utilizado para encajar las actuaciones proyectadas con lo existente,

principalmente servicios y rasantes de viales. En concreto se han tenido en cuenta los siguientes taquimétricos.

-EJE 8+ CUNETA.

-SERVICIOS E8

La representación en planta de estos trabajos se incluye en el ANEXO IV, así como los puntos topográficos brutos de estos.

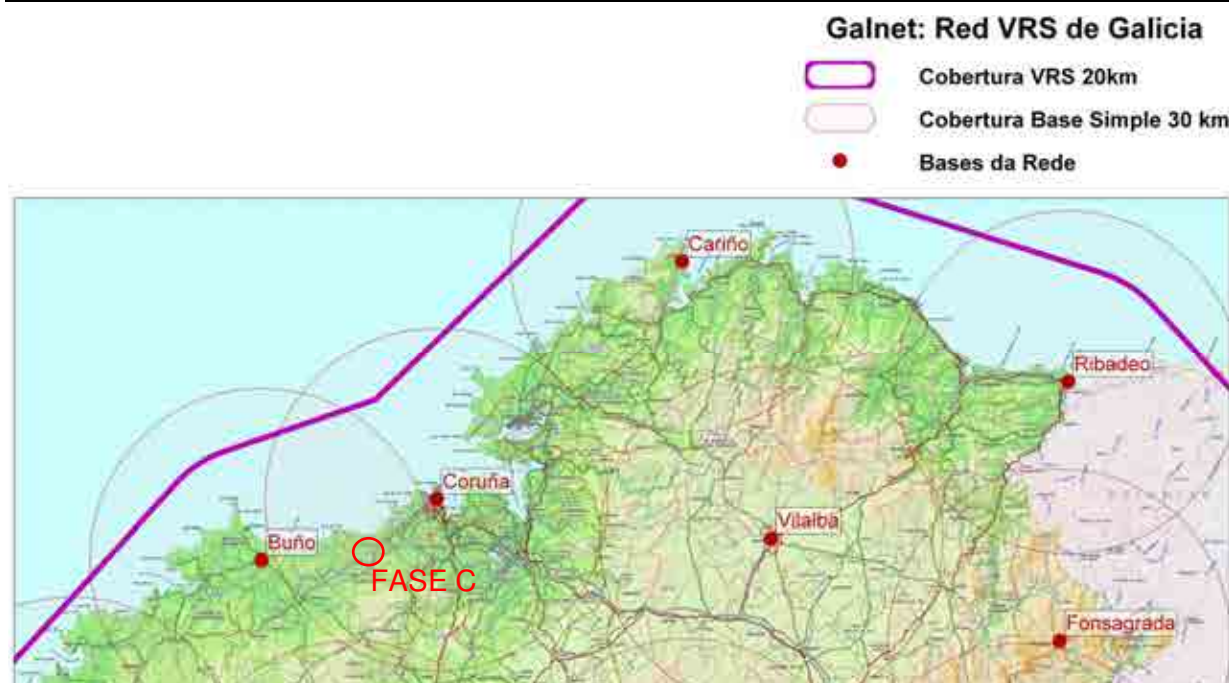
6 RED DE BASES DE REPLANTEO

Para el diseño del proyecto, se ha utilizado la red de bases establecida previamente en el parque. El ámbito de dicha red abarca la totalidad del parque, no obstante, existen ciertas bases próximas a la actuación que serán todas como red de replanteo principal. El sistema de coordenadas de dicha red es el ETRS89 en su huso 29. Para la altura ortométrica se ha utilizado el modelo de geoide EGM08_RED NAP. Dicha red servirá de apoyo durante la ejecución de las obras.

Los trabajos llevados a cabo para la implantación de dicha red han consistido en observaciones estáticas en campo mediante receptores GNSS de última generación mediante la técnica del post-proceso, siendo estas calculadas mediante el software Geomax Geo Office. Para el cálculo de todas estas bases se utiliza como referencia la base CORU, perteneciente a la Red GNSS activa GALNET, la cual está permanentemente registrando datos crudos.

A continuación, se incluye una imagen donde se puede ver la distribución global de la red y las bases más próximas al ámbito de la actuación.





Se han materializado en campo un total de 18 bases, con buen horizonte GPS y visibles entre ellas par su reposición por metodología clásica en caso de ser necesario. La ubicación de estas ha sido elegida tomando como criterio su durabilidad en el tiempo. Siempre que ha sido posible se han materializado geopuntos.



De estas 18 bases, solo 5 se encuentran en el ámbito próximo de la actuación y por tanto sensibles de su utilización

Método empleado: Observación GNSS estática, mediante el empleo de una secuencia de observación tal que permitiera obtener una solución con suficiente redundancia en los observables y con geometría suficientemente robusta.

Receptor fijo: Estación permanente de Galnet, A Coruña registra datos GNSS de forma continua, almacenados en formato RINEX en FTP dedicada.



Receptores móviles: antenas situadas sobre jalón de 2 metros, aplomado y estabilizado mediante pinza-tripode, con periodos de solape mínimos entre los 3 receptores, de entre 20 y 45 minutos.

Chequeo de uniformidad del formato RINEX de los observables, incluyendo Leap seconds y altura de antena almacenada a ARP

Compatibilización de alturas de antena a centro de fase para L1 y L2, mediante incorporación de fichero de calibración de antena IGS.

Todo el proceso de Cálculo y Ajuste de la Red se ha realizado mediante la aplicación "AjusteRED", basada en un estimador MCO de tipo Gauss-Markov, la cual incluye unas potentes funciones estocásticas para análisis global del modelo matemático geodésico, además de incluir herramientas para la detección de errores groseros y sistemáticos de los observables y determinación de figuras de precisión para el nivel de confianza requerida.

La solución alcanzada para la Red Topográfica observada se encuentra en valores de precisión promedio, tanto en planimetría como en altimetría elipsoidal, del orden de +/- 15 mm, para un nivel de confianza del 95% (2σ).



Las coordenadas definitivas de las bases próximas al ámbito de actuación se recogen en el siguiente cuadro:

Nº DE BASE	TIPO DE SEÑAL	COORD. X (m)	COORD. Y (m)	COORD. Z (m)
E2	CLAVO	541999.234	4794763.616	69.942
E3	CLAVO	541930.371	4794663.285	77.138
E4	CLAVO	541888.697	4794527.685	85.582
E5	CLAVO	541812.772	4794412.278	93.794
E6	CLAVO	541773.108	4794281.007	101.922

7 CALCULO DE LA RED DE BASES

A continuación, se muestran los cálculos realizados en oficina técnica para el cálculo de baselines y ajuste de la red para las bases del ámbito.

-BASE E2

CORU - E2	Referencia: CORU	Móvil: E2
Coordenadas:		
Latitud:	43° 21' 59.31952" N	43° 18' 16.31435" N
Longitud:	8° 24' 09.97312" W	8° 28' 55.77758" W
Alt Elip.:	77.0089 m	124.5426 m
Tipo de solución:	GPS fijo, GLONASS flotante	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Intervalo de muestreo:	1	
Ambigüedad:	Sí	

-BASE E3

CORU - E3	Referencia: CORU	Móvil: E3
Coordenadas:		
Latitud:	43° 21' 59.31952" N	43° 18' 13.07599" N
Longitud:	8° 24' 09.97312" W	8° 28' 58.86172" W
Alt Elip.:	77.0089 m	131.7404 m
Tipo de solución:	GPS fijo, GLONASS flotante	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Intervalo de muestreo:	1	
Ambigüedad:	Sí	

-BASE E4

CORU - E4	Referencia: CORU	Móvil: E4
Coordenadas:		
Latitud:	43° 21' 59.31952" N	43° 18' 08.68897" N
Longitud:	8° 24' 09.97312" W	8° 29' 00.74871" W
Alt Elip.:	77.0089 m	140.1914 m
Tipo de solución:	GPS fijo, GLONASS flotante	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Intervalo de muestreo:	1	
Ambigüedad:	Sí	

-BASE E5

CORU - E5	Referencia: CORU	Móvil: E5
Coordenadas:		
Latitud:	43° 21' 59.31952" N	43° 18' 04.96320" N
Longitud:	8° 24' 09.97312" W	8° 29' 04.15013" W
Alt Elip.:	77.0089 m	148.4057 m
Tipo de solución:	GPS fijo, GLONASS flotante	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Intervalo de muestreo:	1	
Ambigüedad:	Sí	

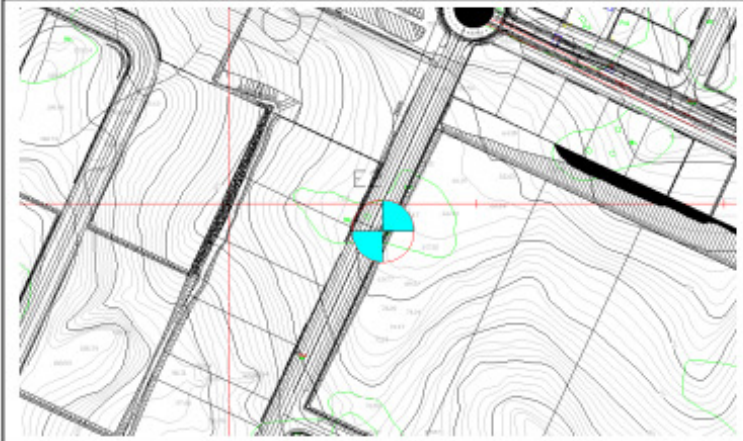

-BASE E6



CORU - E6	Referencia: CORU	Móvil: E6
Coordenadas:		
Latitud:	43° 21' 59.31952" N	43° 18' 00.71581" N
Longitud:	8° 24' 09.97312" W	8° 29' 05.94643" W
Alt Elip.:	77.0089 m	156.5425 m
Tipo de solución:	GPS fijo, GLONASS flotante	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Intervalo de muestreo:	1	
Ambigüedad:	Sí	

8 RESEÑAS DE LA RED DE BASES DEL AMBITO



A continuación, se incluyen las reseñas topográficas de las bases de replanteo materializadas en campo. Se incluye toda la información necesaria para su localización.

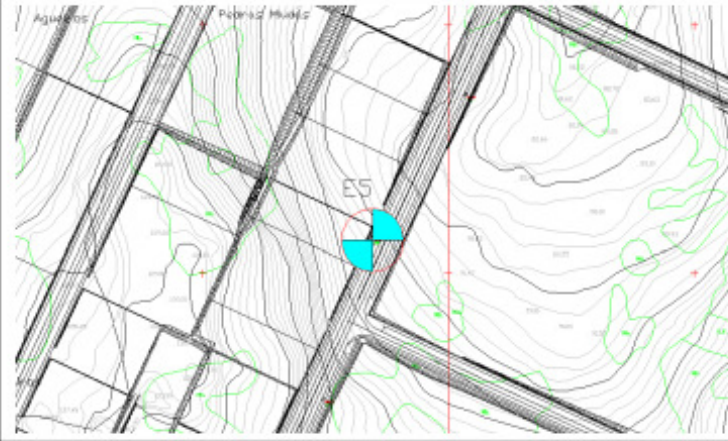



Bases ACTECA			
CODIGO: E	NOMBRE: E2		
SEÑAL	COORDENADAS		
Punta de acero en acera	ETRS 89	PLANAS	GEOGRAFICAS
	X	541999.234	
	Y	4794763.616	
	Z	69.942	
	F.E.		
	HUSO	29	
SITUACIÓN	CROQUIS		
En el vial "eje 0" a la altura del PK 0+193 en el margen izquierdo.			
FOTOGRAFÍA			
			

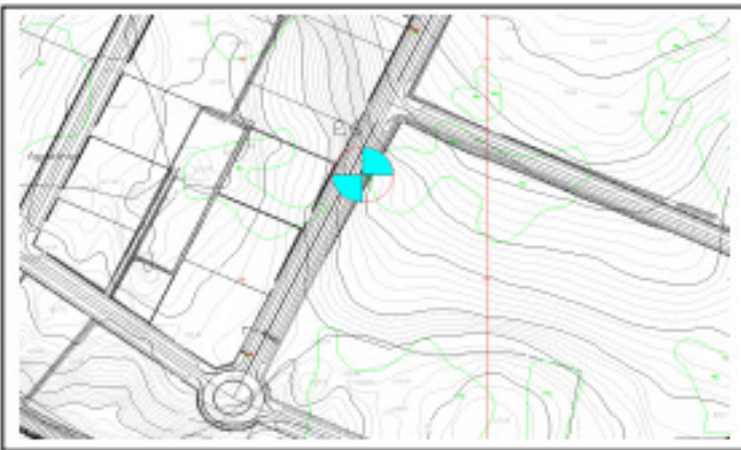

Bases ACTECA			
CODIGO: E	NOMBRE: E3		
SEÑAL	COORDENADAS		
Clavo en acera.	ETRS 89	PLANAS	GEOGRAFICAS
	X	541930.371	
	Y	4794663.285	
	Z	77.138	
	F.E.		
	HUSO	29	
SITUACIÓN	CROQUIS		
En el vial "eje 0" a la altura del PK 0+315 en el margen derecho.			
FOTOGRAFÍA			
			



Bases ACTECA			
CODIGO: E	NOMBRE: E4		
SEÑAL	COORDENADAS		
Clavo en acera.	ETRS 89	PLANAS	GEOGRAFICAS
	X	541888.697	
	Y	4794527.685	
	Z	85.582	
	F.E.		
	HUSO	29	
SITUACIÓN	CROQUIS		
En el vial "eje 0" a la altura del PK 0+455 en el margen izquierdo.			
FOTOGRAFÍA			
			

Bases ACTECA			
CODIGO: E	NOMBRE: E5		
SEÑAL	COORDENADAS		
Clavo en acera.	ETRS 89	PLANAS	GEOGRAFICAS
	X	541812.772	
	Y	4794412.278	
	Z	93.794	
	F.E.		
	HUSO	29	
SITUACIÓN	CROQUIS		
En el vial "eje 0" a la altura del PK 0+590 en el margen derecho.			
FOTOGRAFÍA			
			



Bases ACTECA			
CODIGO: E	NOMBRE: E6		
SEÑAL	COORDENADAS		
Clavo en acera.	ETRS 89	PLANAS	GEOGRAFICAS
	X	541773.108	
	Y	4794281.007	
	Z	101.922	
	F.E.		
	HUSO	29	
SITUACIÓN	CROQUIS		
En el vial "eje 0" a la altura del PK 0+725 en el margen izquierdo.			
FOTOGRAFÍA			
			

9 GEORREFERENCIACIÓN DEL PARCELARIO

Con el fin de delimitar las parcelas industriales que se ubicaran en cada una de las explanadas proyectadas, se incluye en el presente anejo información geográfica para el amojonamiento de estas, así como para el replanteo de las explanadas donde se asientan. Se incluye en el ANEXO VI, una relación de puntos para el replanteo en campo. Además, también se incluye plano en planta de dichos puntos.



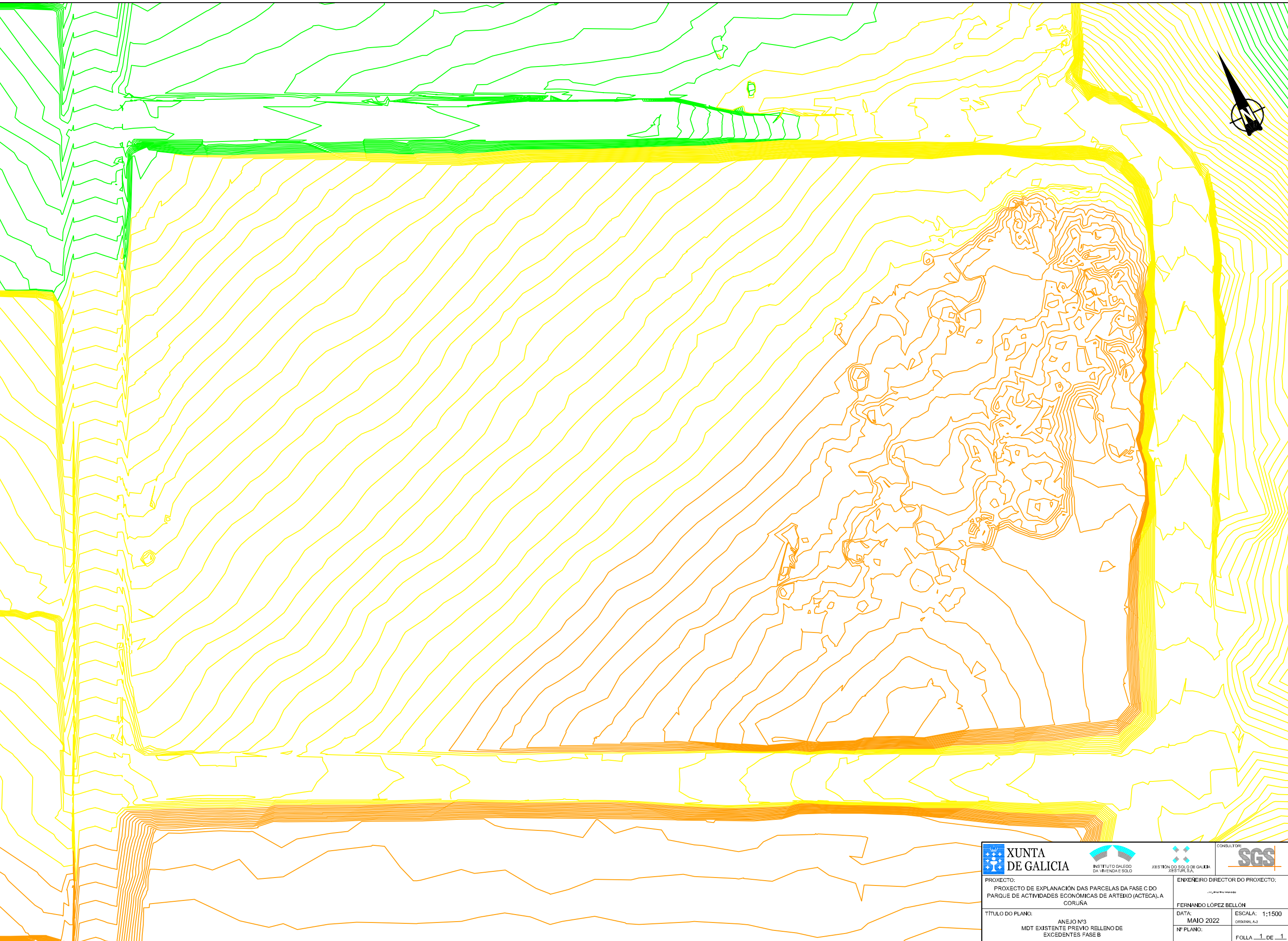
**ANEXO I: TOPOGRAFÍA UTILIZADA PARA EL
ENCAJE DE TIERRAS EXCEDENTARIAS.**



Dilixencia pola que se fai constar que o documento coincide co contido no expediente aprobado inicialmente o 07/12/2022.
Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
Alberto Feijoo Rodríguez



CVE: uuraak0A3e28
Verificación: <https://sede.xunta.gal/cve>



PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA			CONSULTOR: SGS
TÍTULO DO PLANO: ANEJO Nº3 MDT EXISTENTE PREVIO RELLENO DE EXCEDENTES FASE B			ENXENEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: ... FERNANDO LÓPEZ BELLÓN
DATA: MAIO 2022		ESCALA: 1:1500 ORIXINAL A3	
Nº PLANO:		FOLLA <u>1</u> DE <u>1</u>	

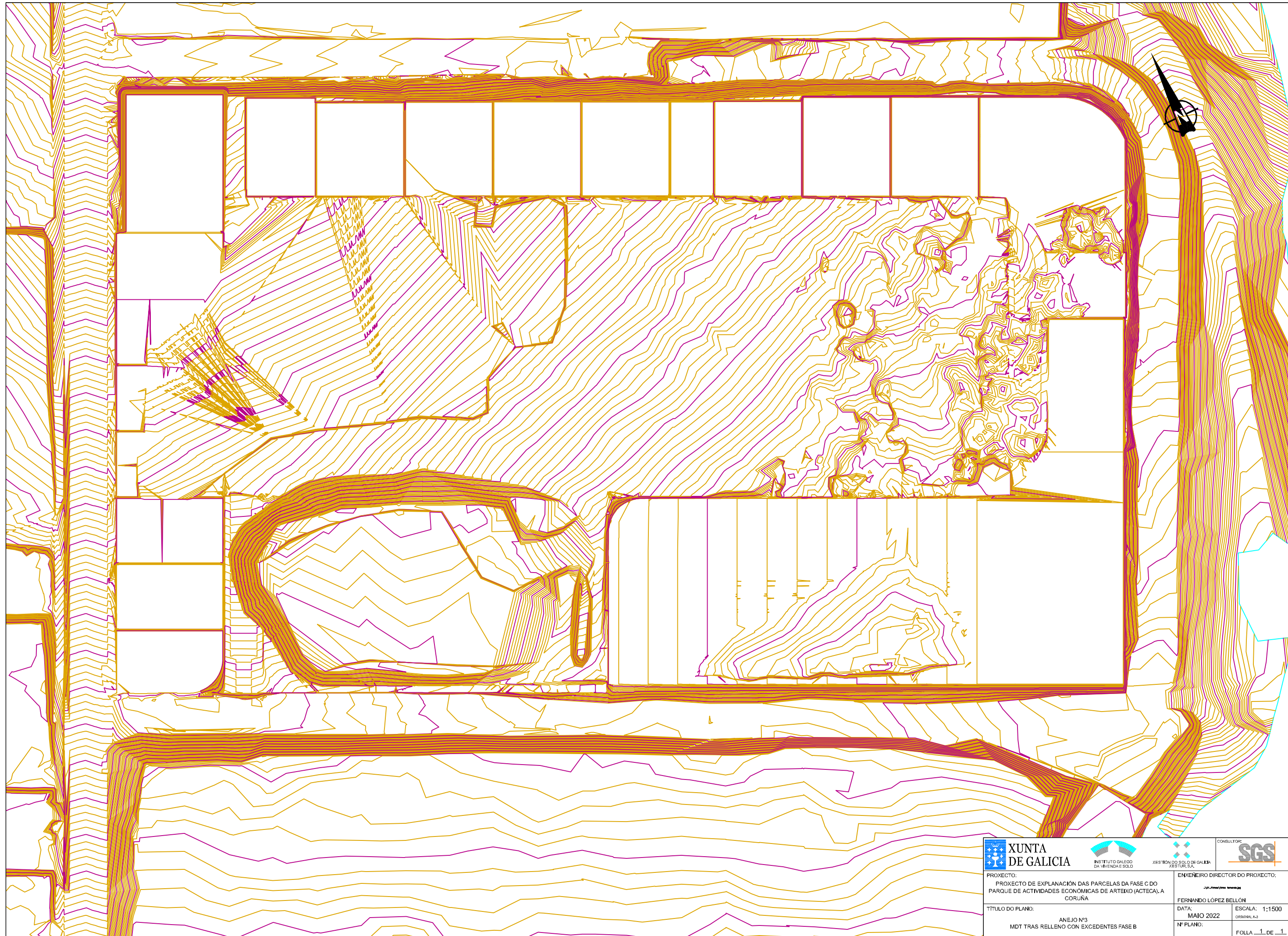
**ANEXO II: TOPOGRAFIA UTILIZADA PARA EL
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS DEL
PRESENTE PROYECTO.**



Dilixencia pola que se fai constar que o documento coincide co contido no expediente aprobado inicialmente o 07/12/2022.
Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
Alberto Feijoo Rodríguez



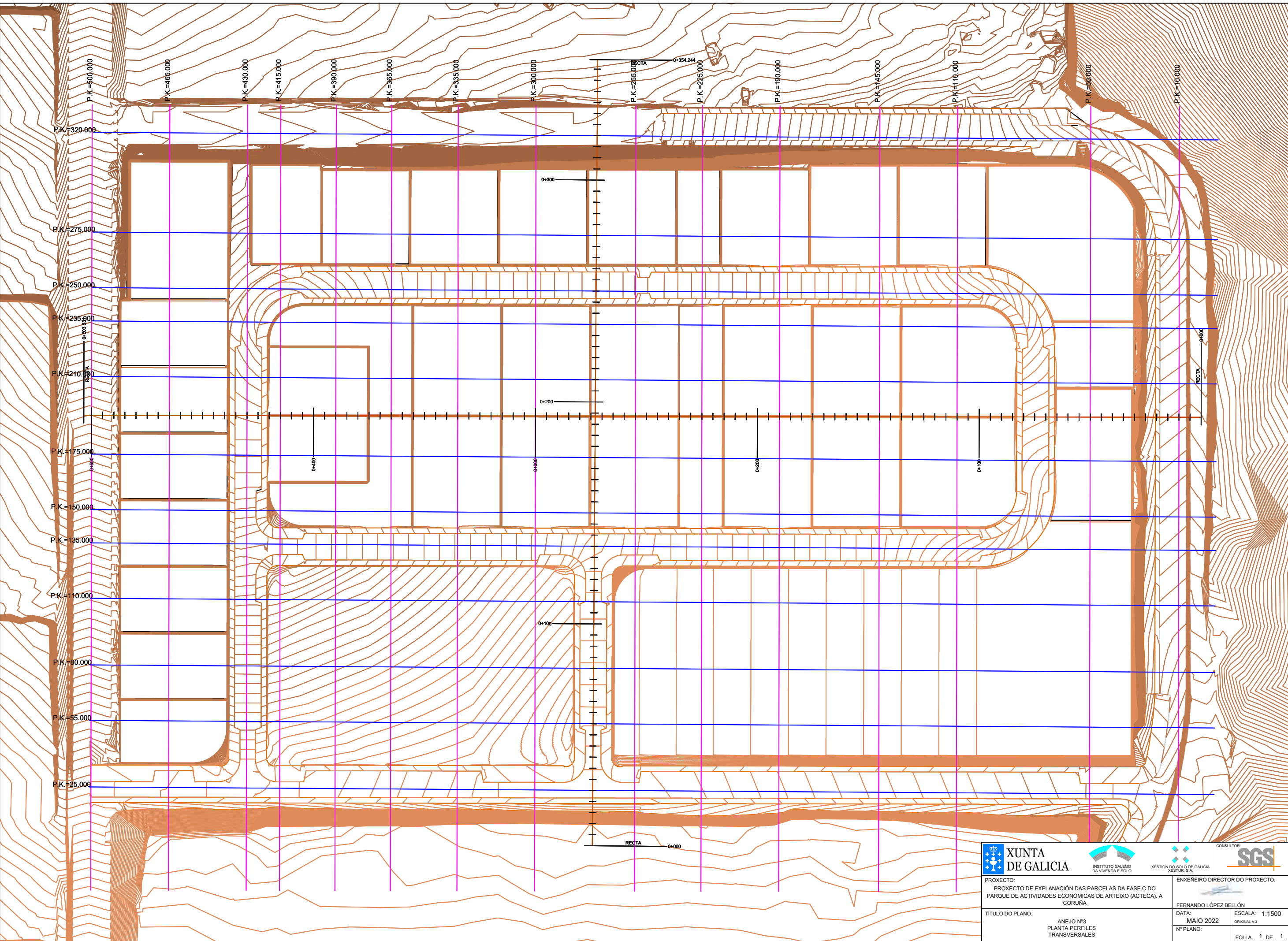
CVE: uuraak0A3e28
Verificación: <https://sede.xunta.gal/cve>



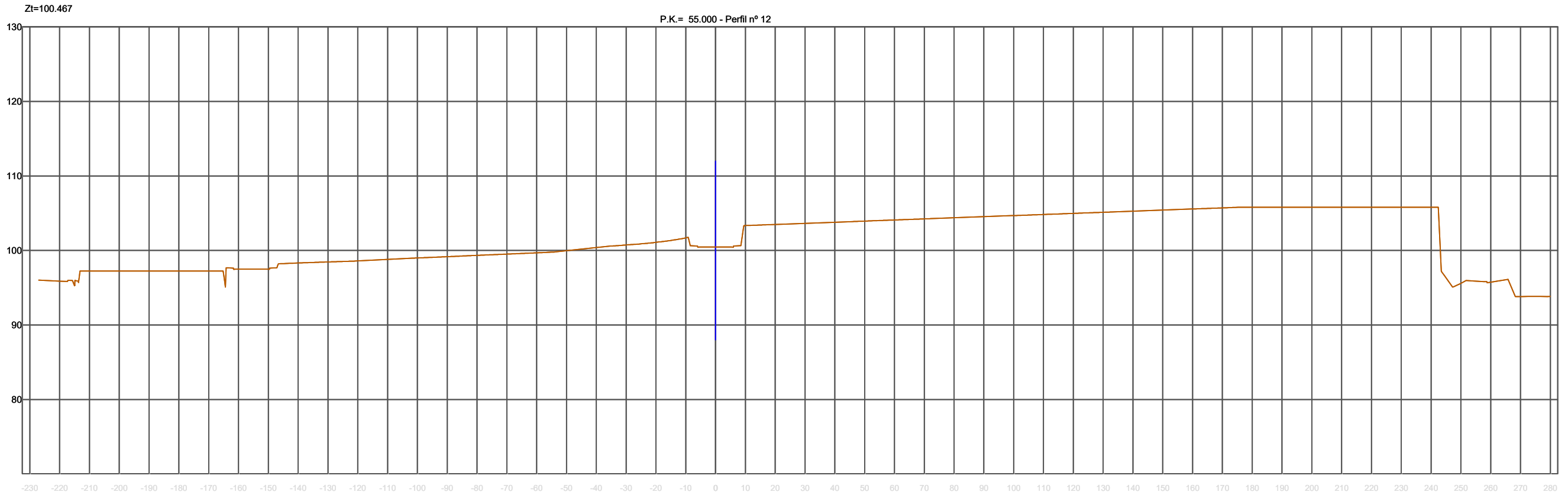
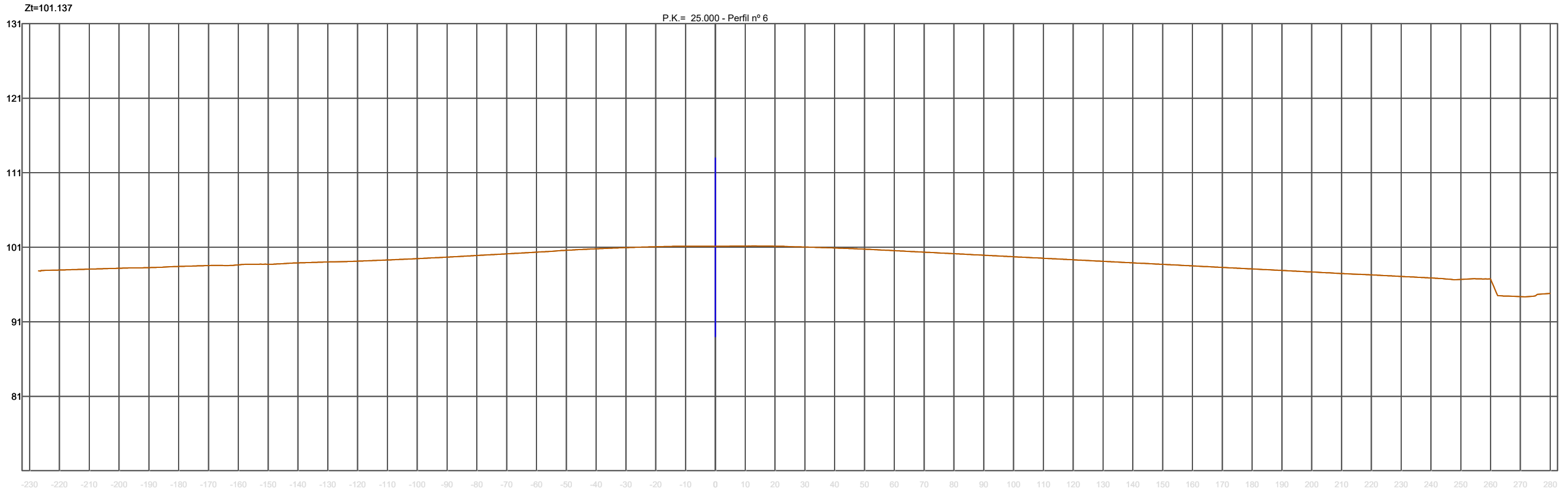
PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA		ENXENHEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN	
TÍTULO DO PLANO: ANEJO Nº3 MDT TRAS RELLENO CON EXCEDENTES FASE B		DATA: MAIO 2022	ESCALA: 1:1500 ORIXINAL A3
		Nº PLANO:	FOLLA 1 DE 1

**ANEXO III: MODELO DIGITAL DEL TERRENO DE LA
ACTUACIÓN. PLANTA Y PERFILES.**





PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA				ENXENEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: 			
TÍTULO DO PLANO: ANEXO Nº3 PLANTA PERFILES TRANSVERSALES		DATA: MAIO 2022		Nº PLANO:		ESCALA: 1:1500 ORIGINAL A-3	
						FOLLA _1_ DE _1_	

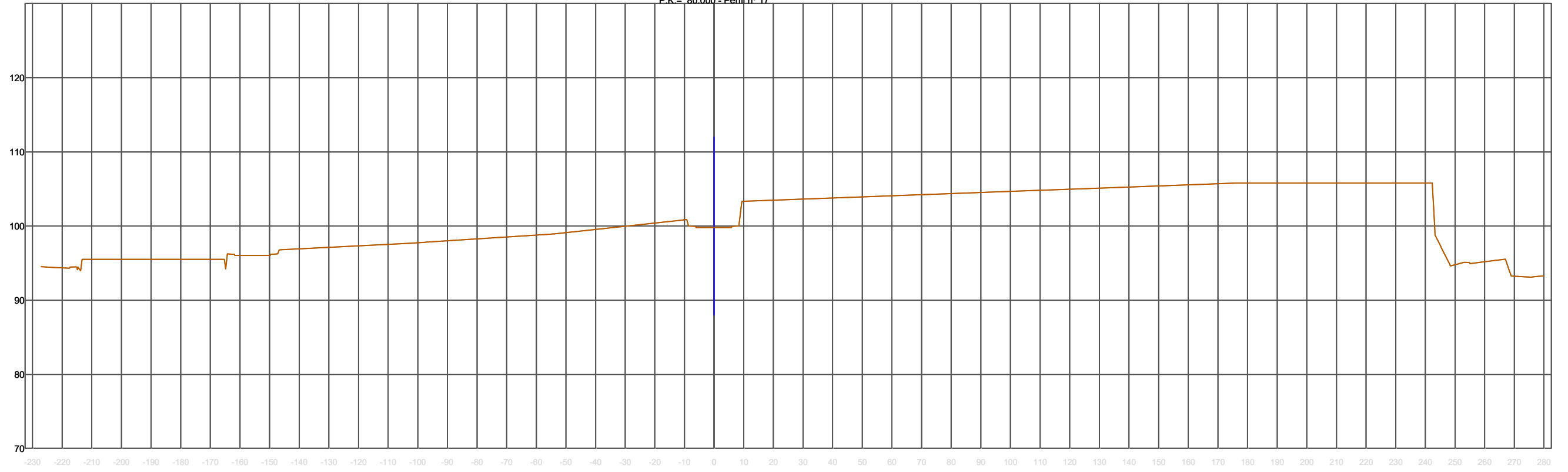


H 1/1500
V 1/1500

			CONSULTOR:
PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA			ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO:
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 25-PK 55			FERNANDO LÓPEZ BELLÓN DATA: MAIO 2022 Nº PLANO:
			ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3 FOLLA 1 DE 6

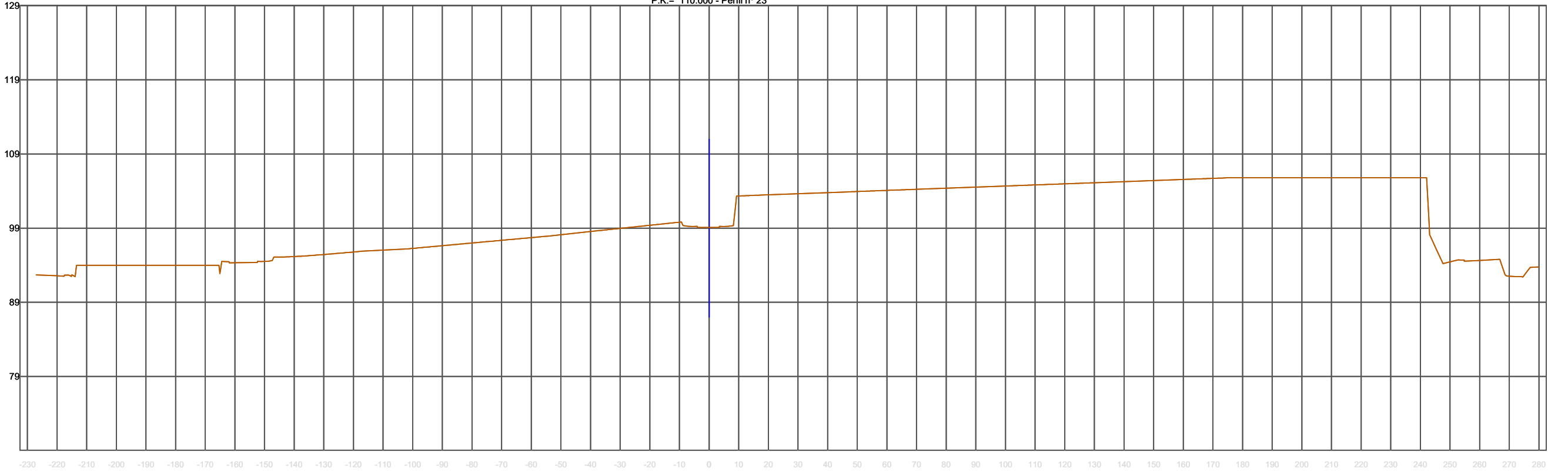
Zt=99.813

P.K.= 80.000 - Perfil nº 17



Zt=99.102

P.K.= 110.000 - Perfil nº 23



H 1/1500
V 1/1500

		CONSULTOR:
PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA		ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO:
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 80-PK 110		DATA: MAIO 2022 ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3 Nº PLANO: FOLLA 2 DE 6

Dilixencia pola que se fai constar que o documento concide co contido no expediente aprobado inicialmente o 07/12/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
 Alberto Feijoo Rodríguez

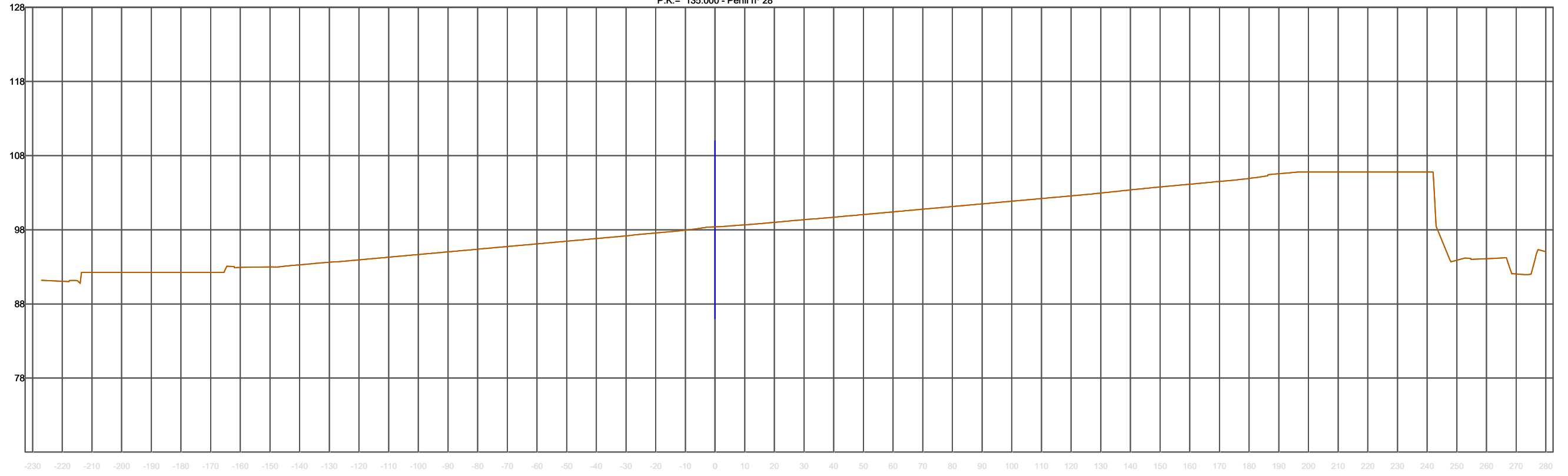


CVE: uuuurk0A3e28
 Verificador: https://sede.xunta.gal/cve



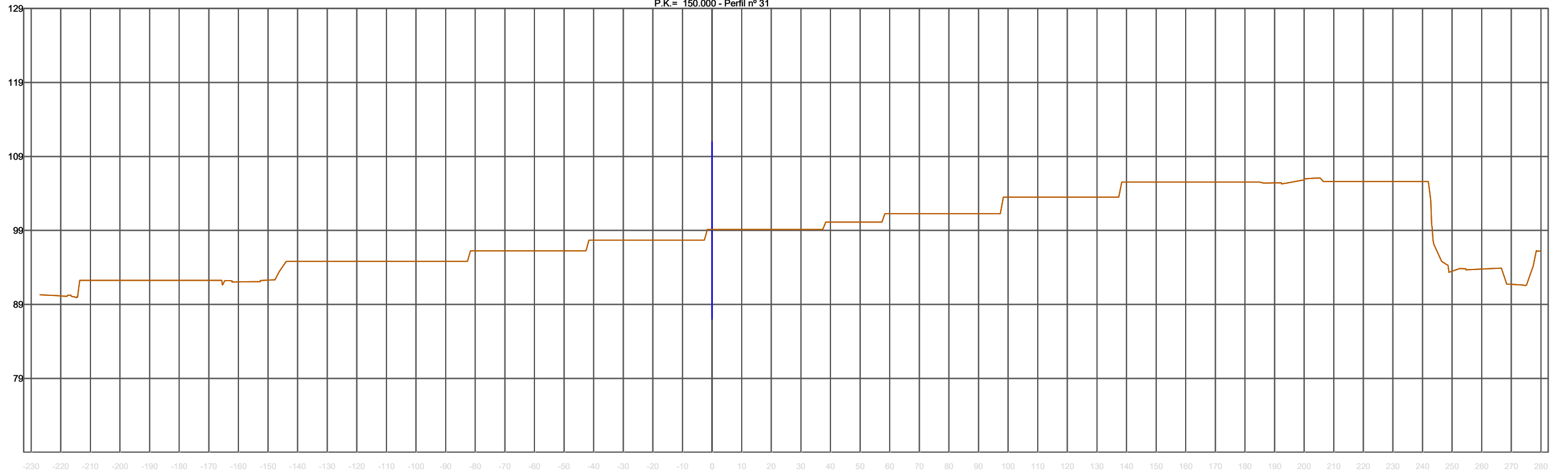
ZI=98.394

P.K.= 135.000 - Perfil nº 28



ZI=99.130

P.K.= 150.000 - Perfil nº 31



H 1/1500
V 1/1500

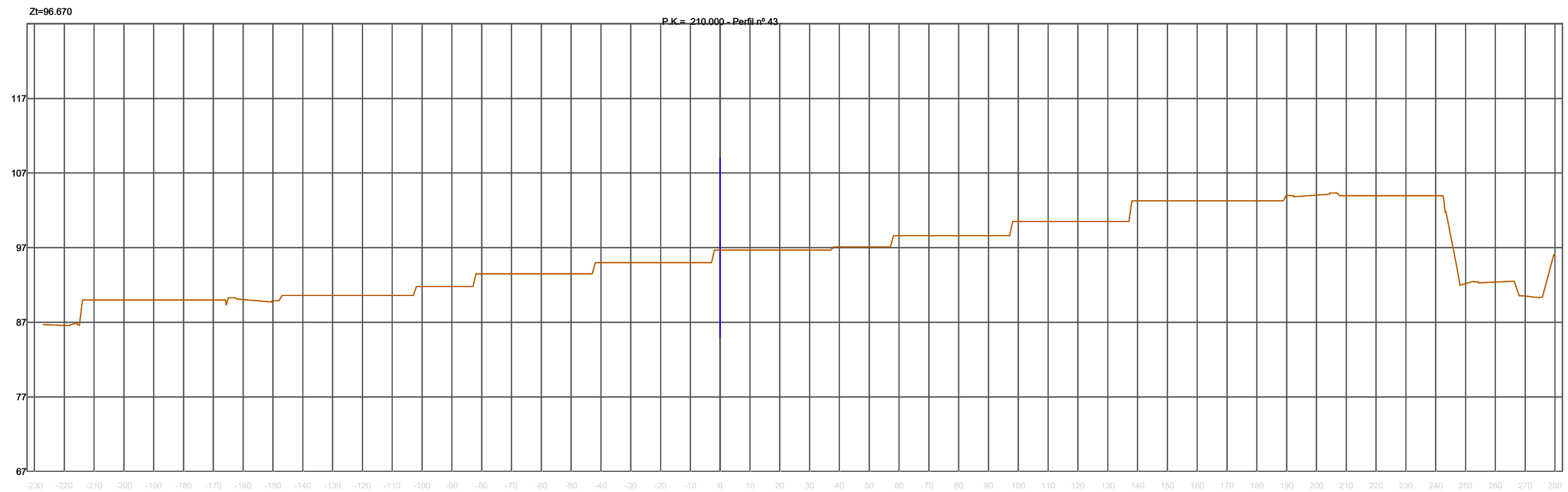
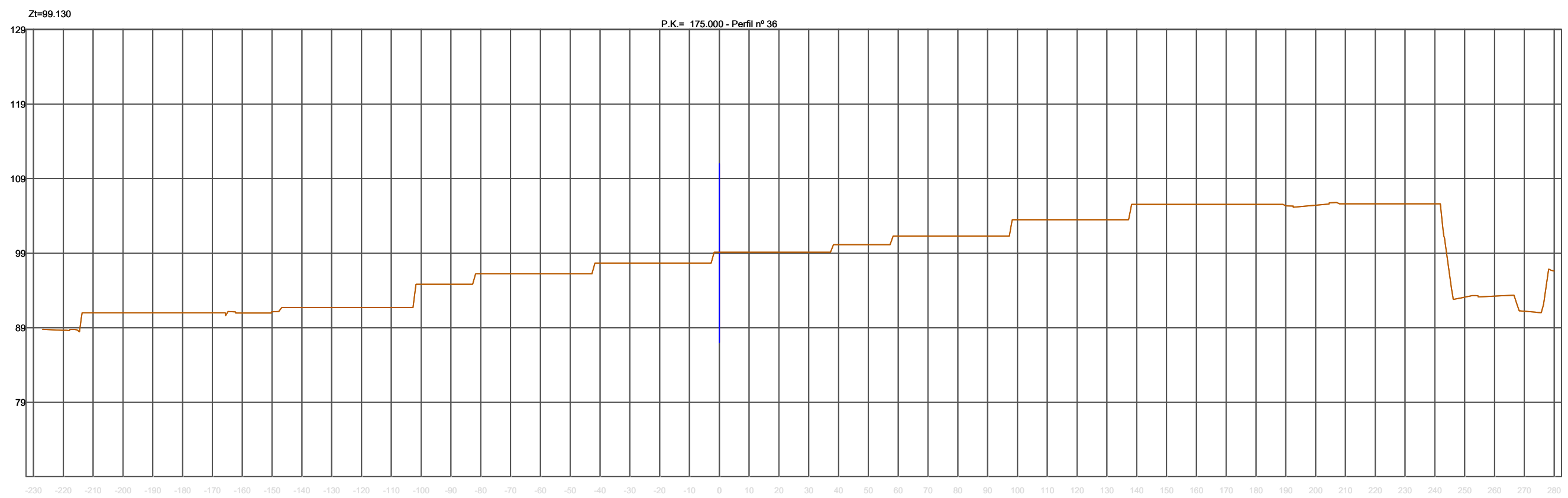
PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA				ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN			
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 135-PK 150				DATA: MAIO 2022		ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3	
				Nº PLANO:		FOLLA 3 DE 6	

Diligencia pola que se fai constar que o documento coincide co contido no expediente aprobado inicialmente o 07/12/2022.
Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
Alberto Feijoo Rodríguez



CVI: uuvrnf00A3e28
Verificador: https://sede.xunta.gal/cvi



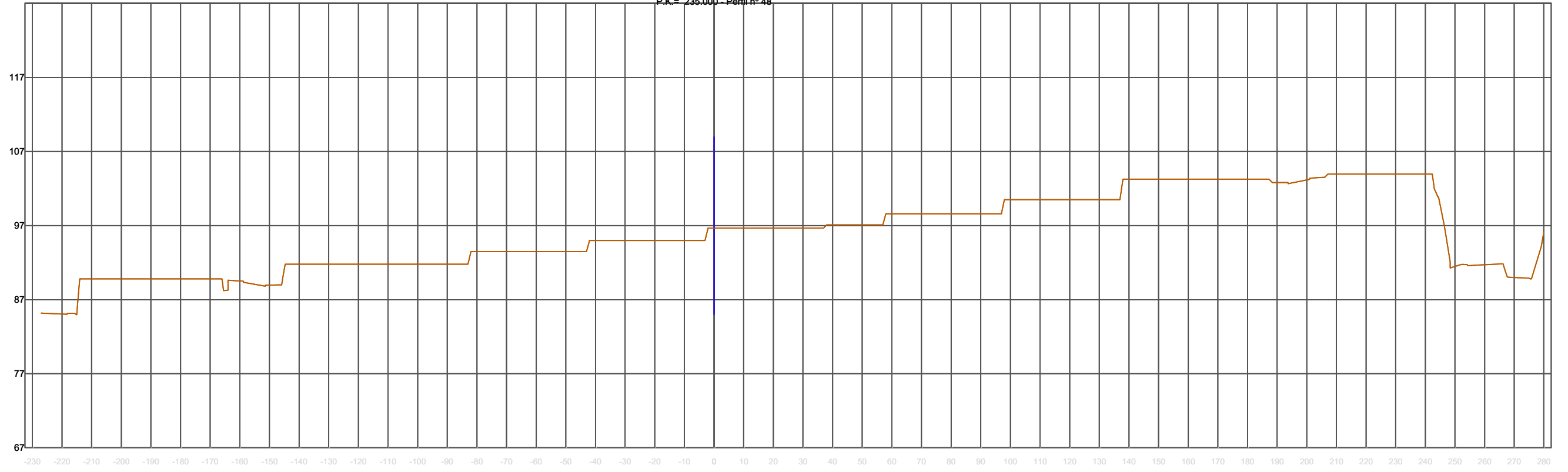


H 1/1500
V 1/1500

			CONSULTOR:
PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA			ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO:
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 175-PK 210			FERNANDO LÓPEZ BELLÓN DATA: MAIO 2022 Nº PLANO: ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3 FOLLA 4 DE 6

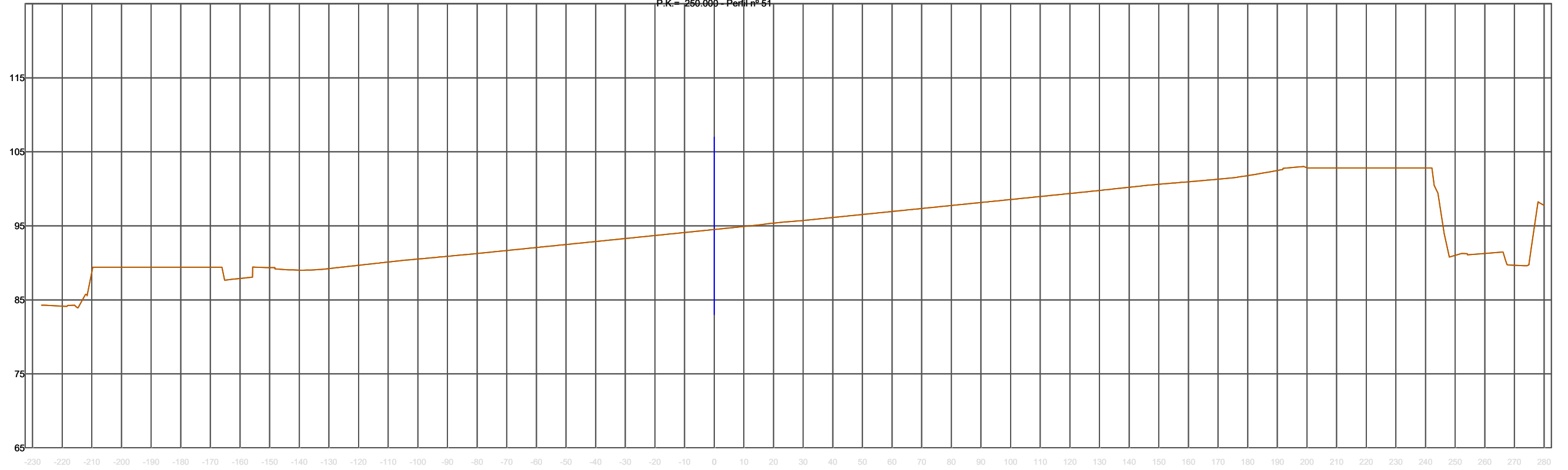
Zt=96.670

P.K = 235.000 - Perfil nº 48



Zt=94.507

P.K = 250.000 - Perfil nº 51



H 1/1500
V 1/1500

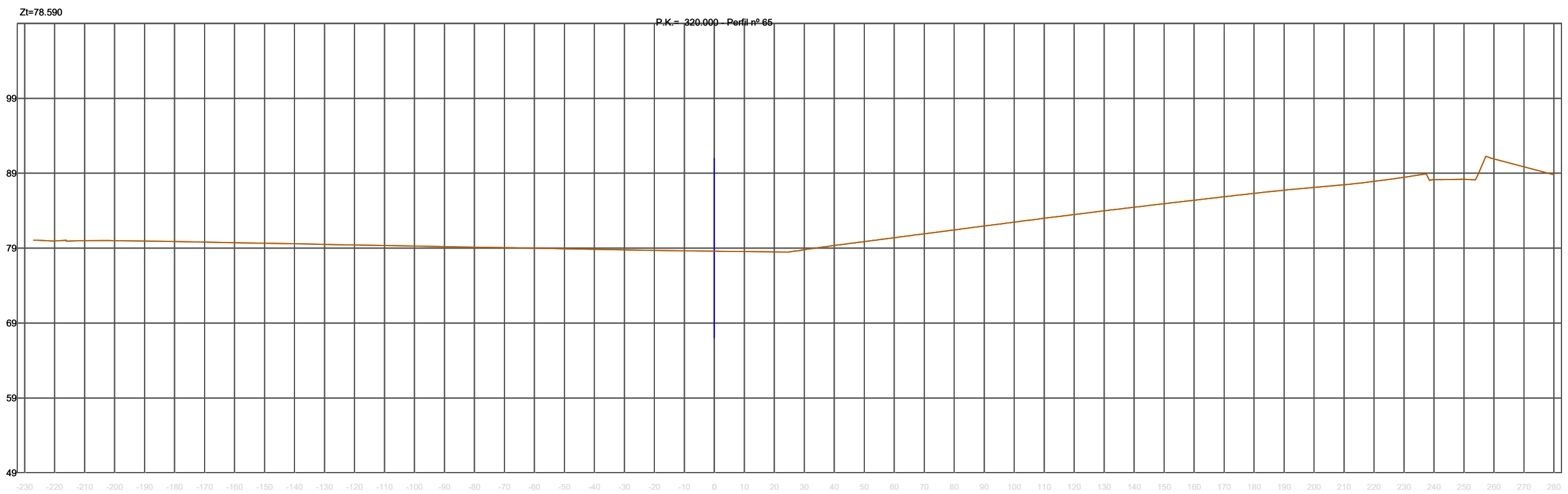
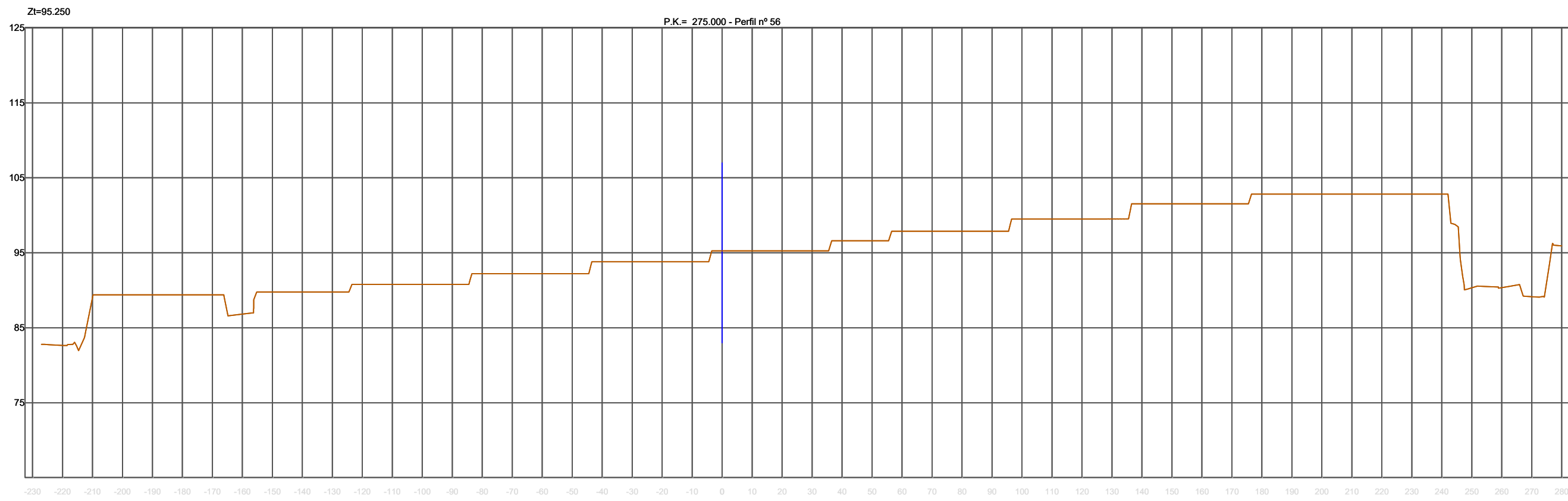
			CONSULTOR:
PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA			ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO:
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 235-PK 250			FERNANDO LÓPEZ BELLÓN DATA: MAIO 2022 Nº PLANO: ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3 FOLLA 5 DE 6

Diligencia pola que se fai constar que o documento concide co contido no expediente aprobado inicialmente o 07/12/2022.
Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
Alberto Feijoo Rodríguez



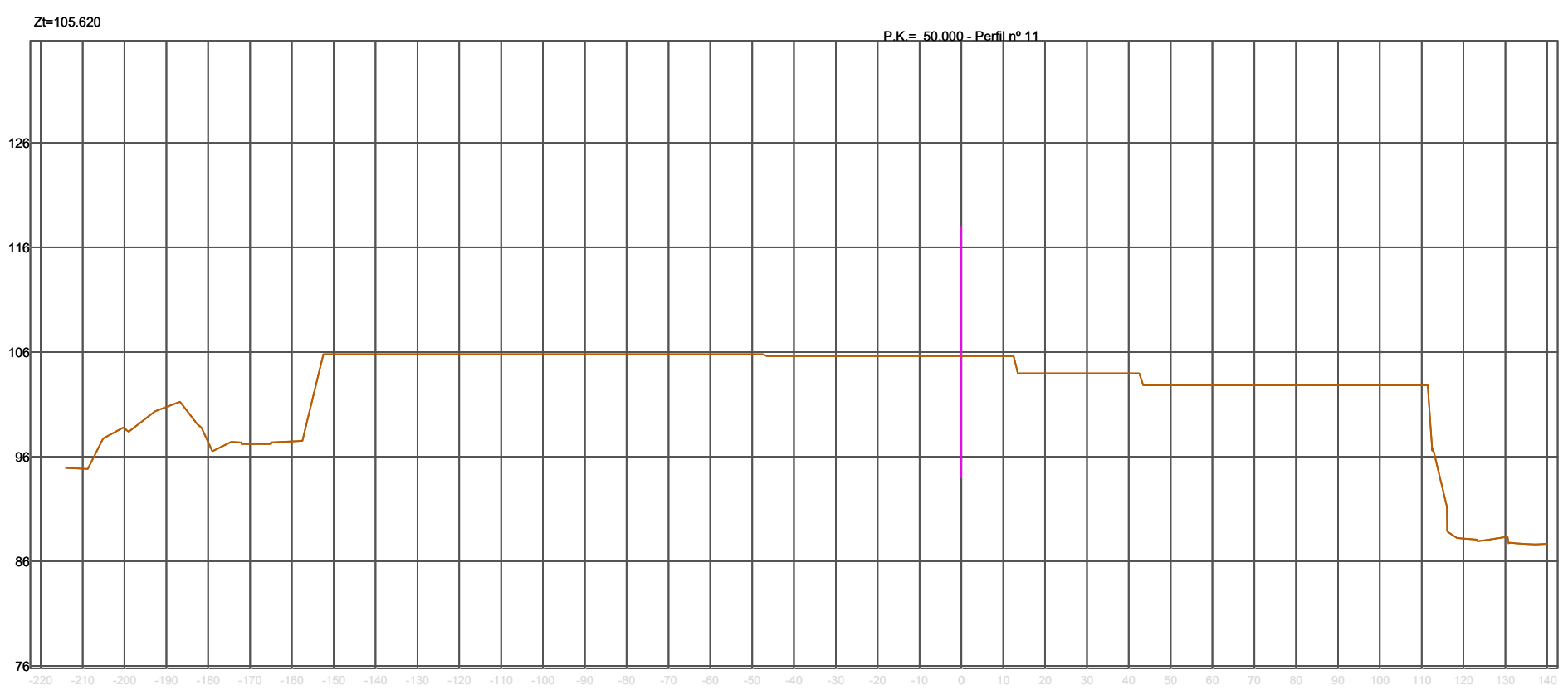
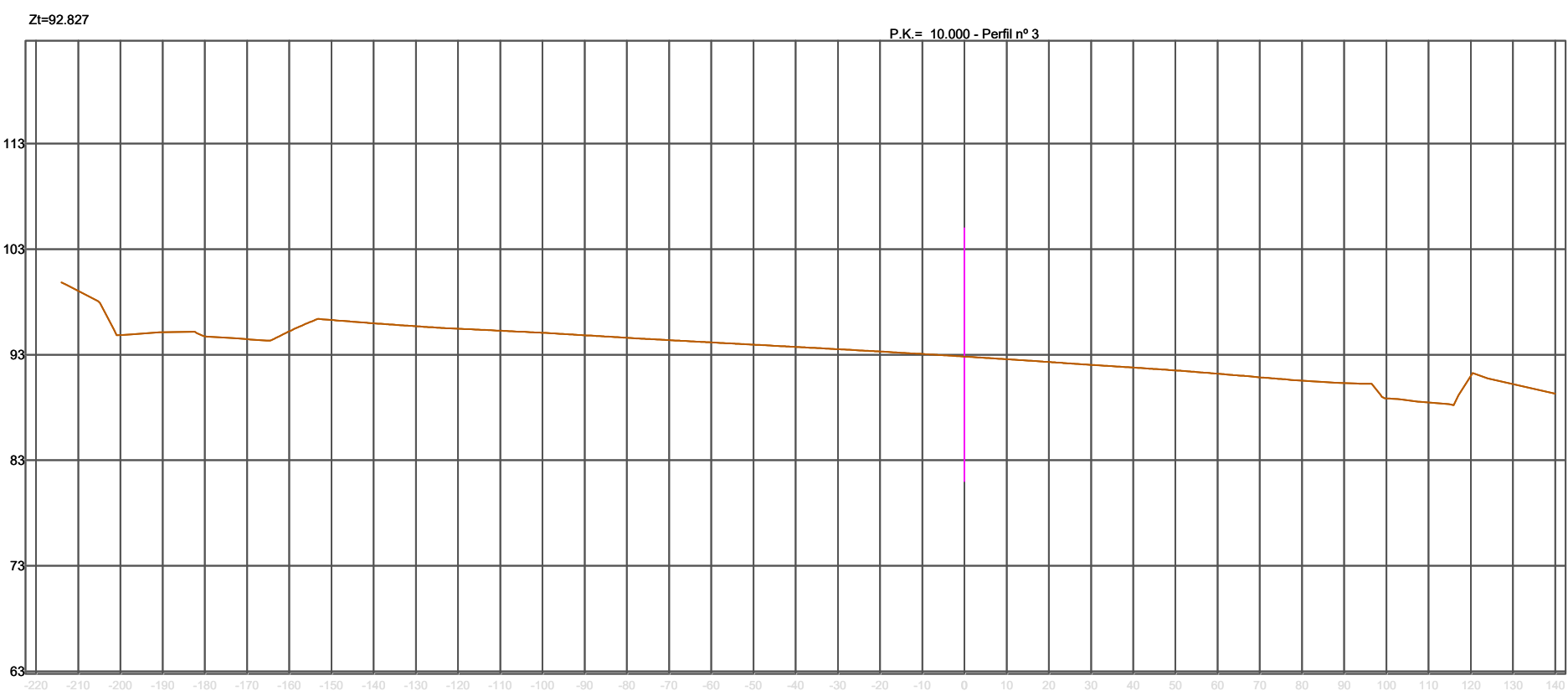
CVF: uuuurk0A3e28
Verificador: https://sede.xunta.gal/cvf





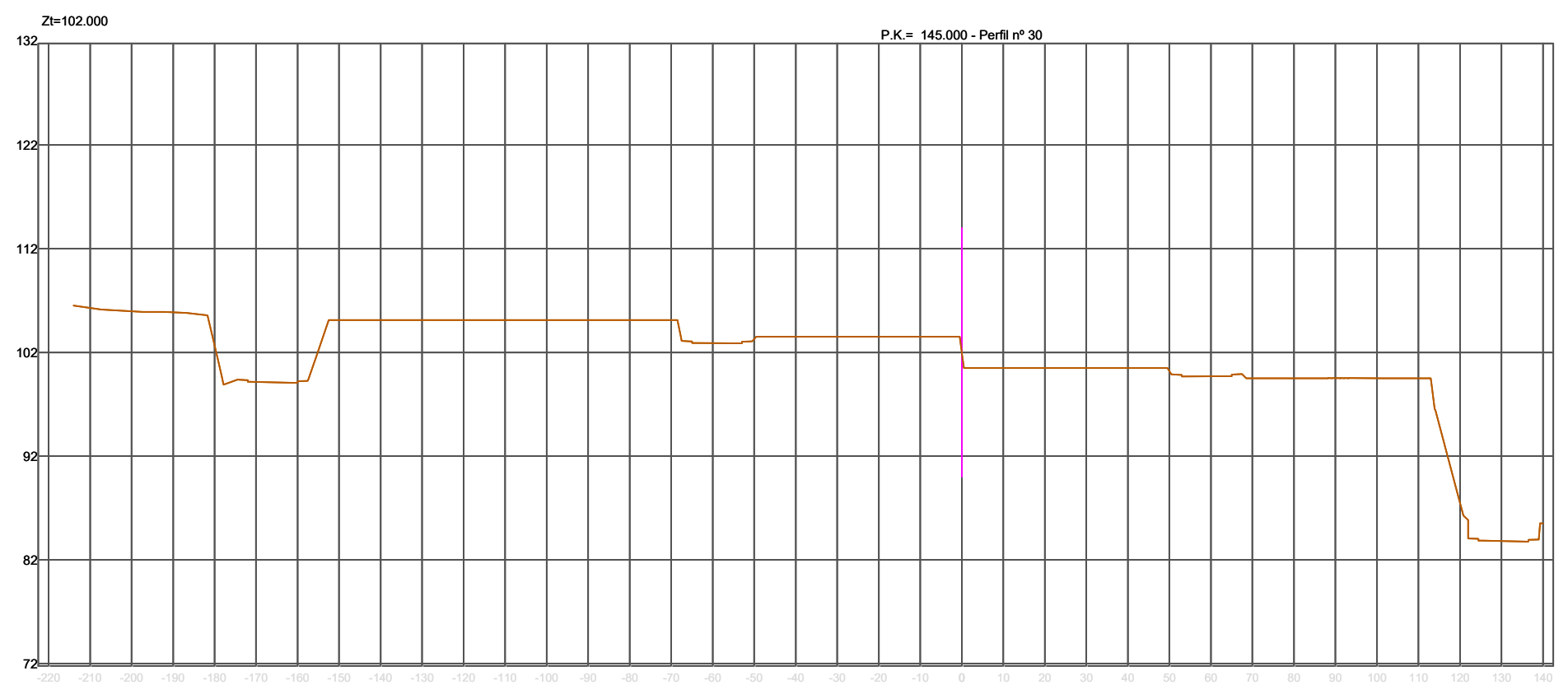
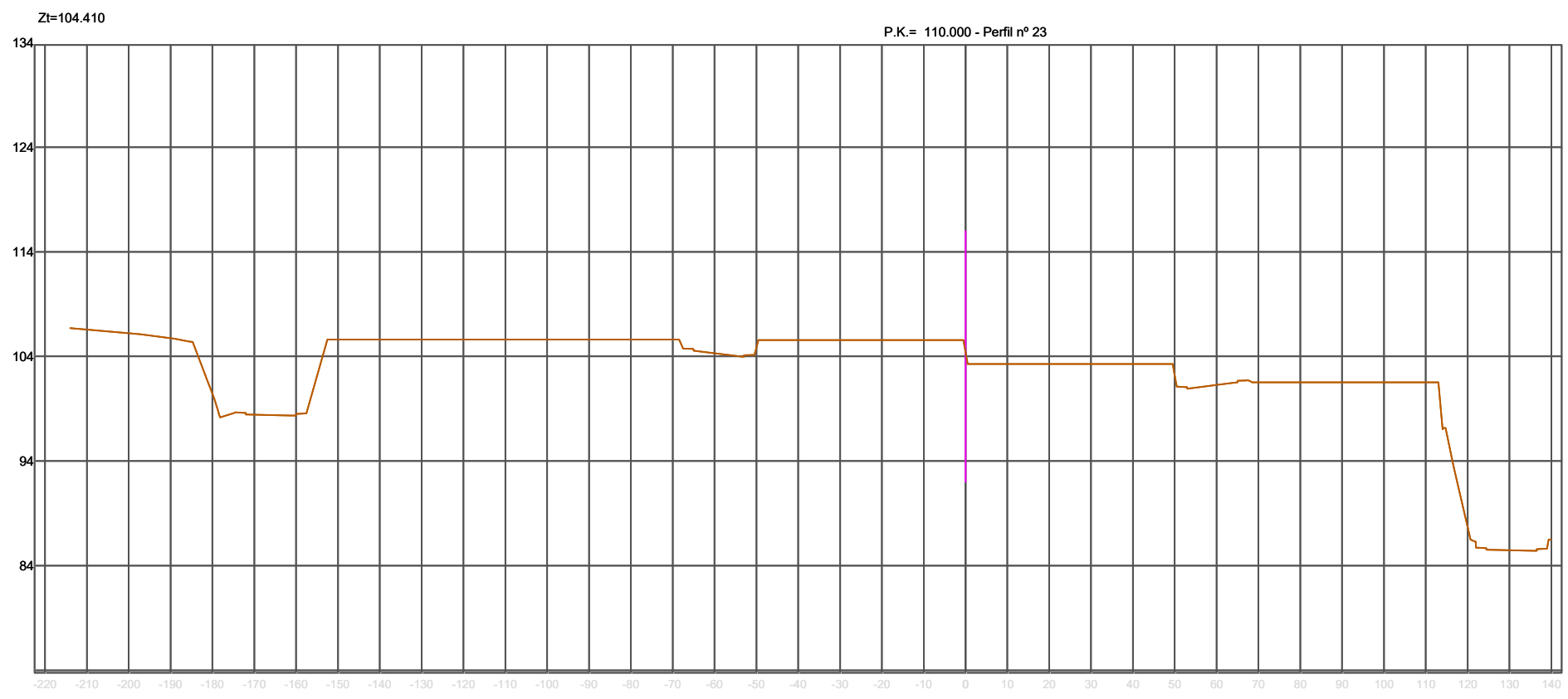
H 1/1500
V 1/1500

				CONSULTOR:	
				FERNANDO LÓPEZ BELLÓN	
PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA			ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO:		
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 275-PK 320			DATA: MAIO 2022	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3	
			Nº PLANO:	FOLLA 6 DE 6	



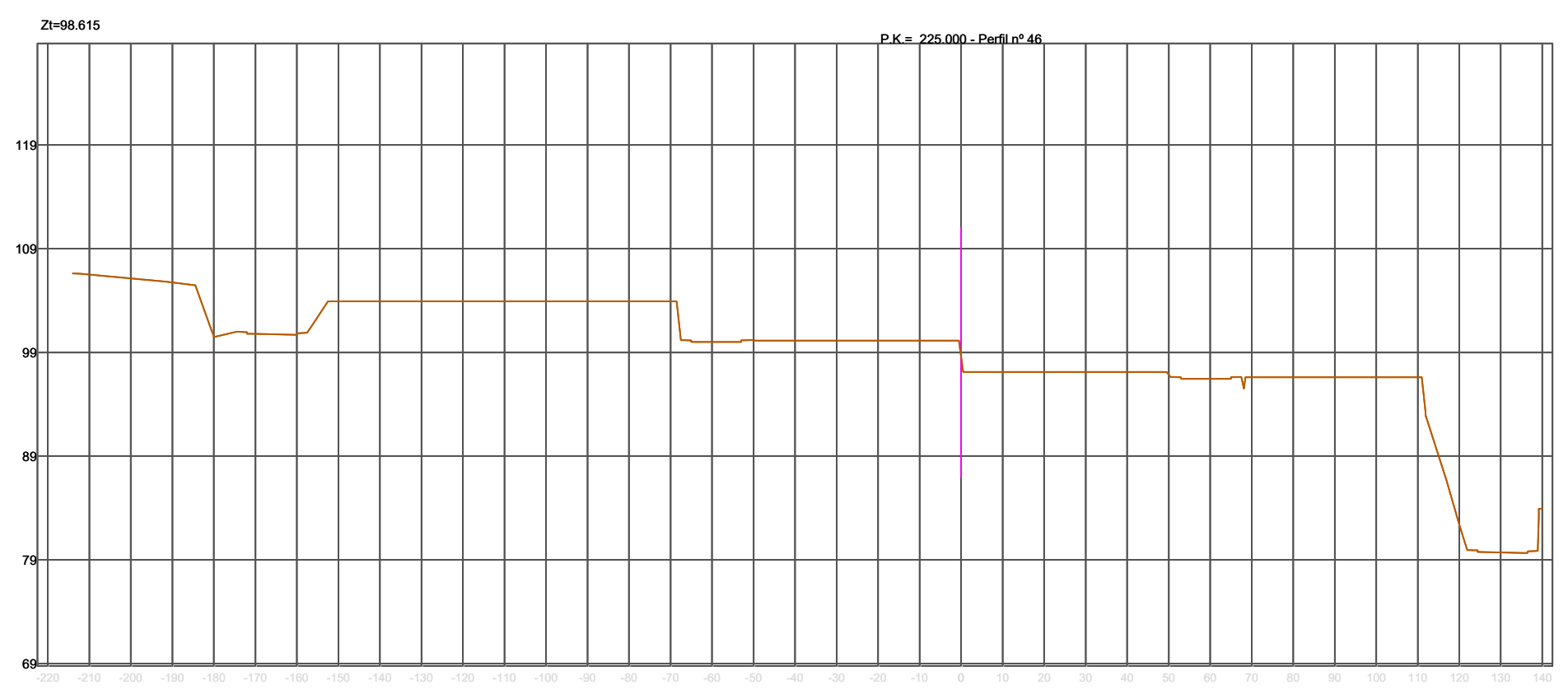
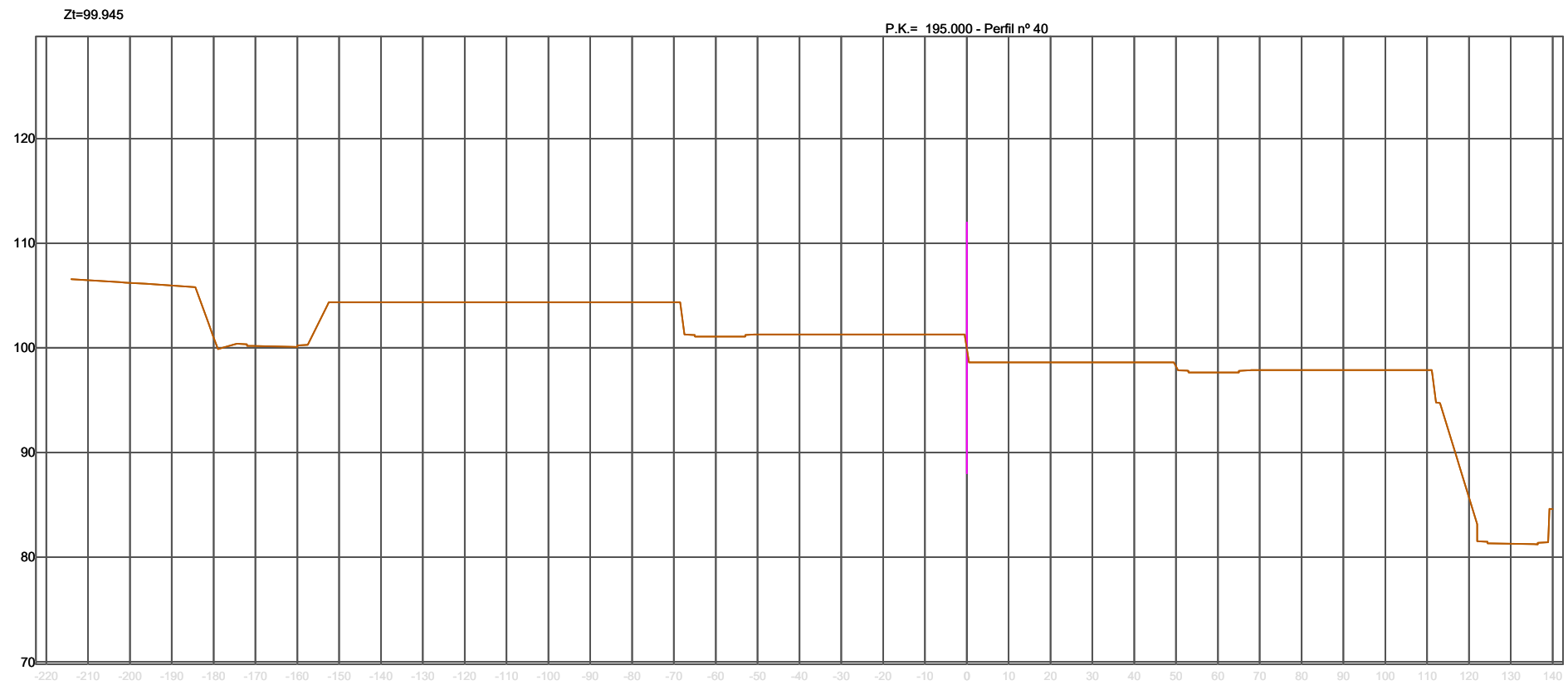
H 1/1500
V 1/1500

			CONSULTOR:
PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA			ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO:
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 10-PK 50			DATA: MAIO 2022
			ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3
			Nº PLANO: FOLLA 1 DE 8



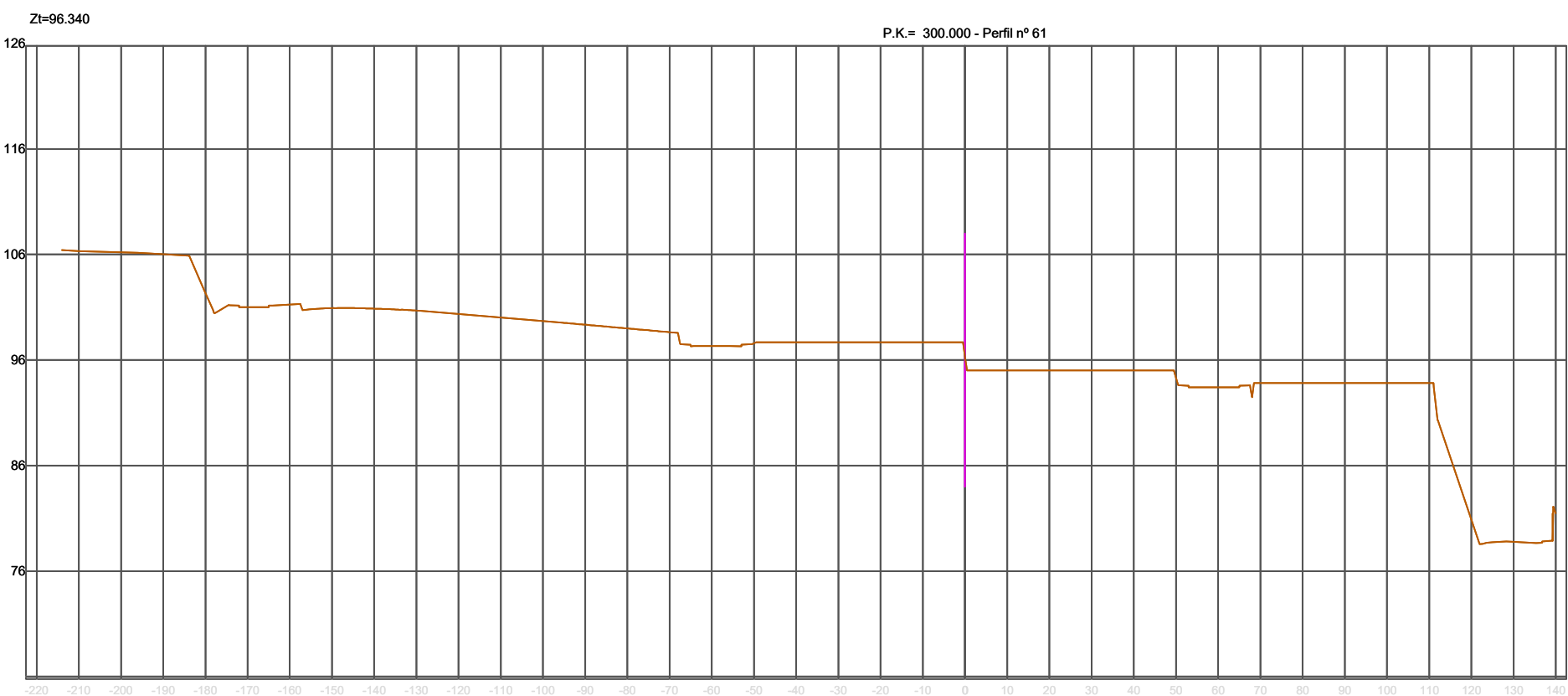
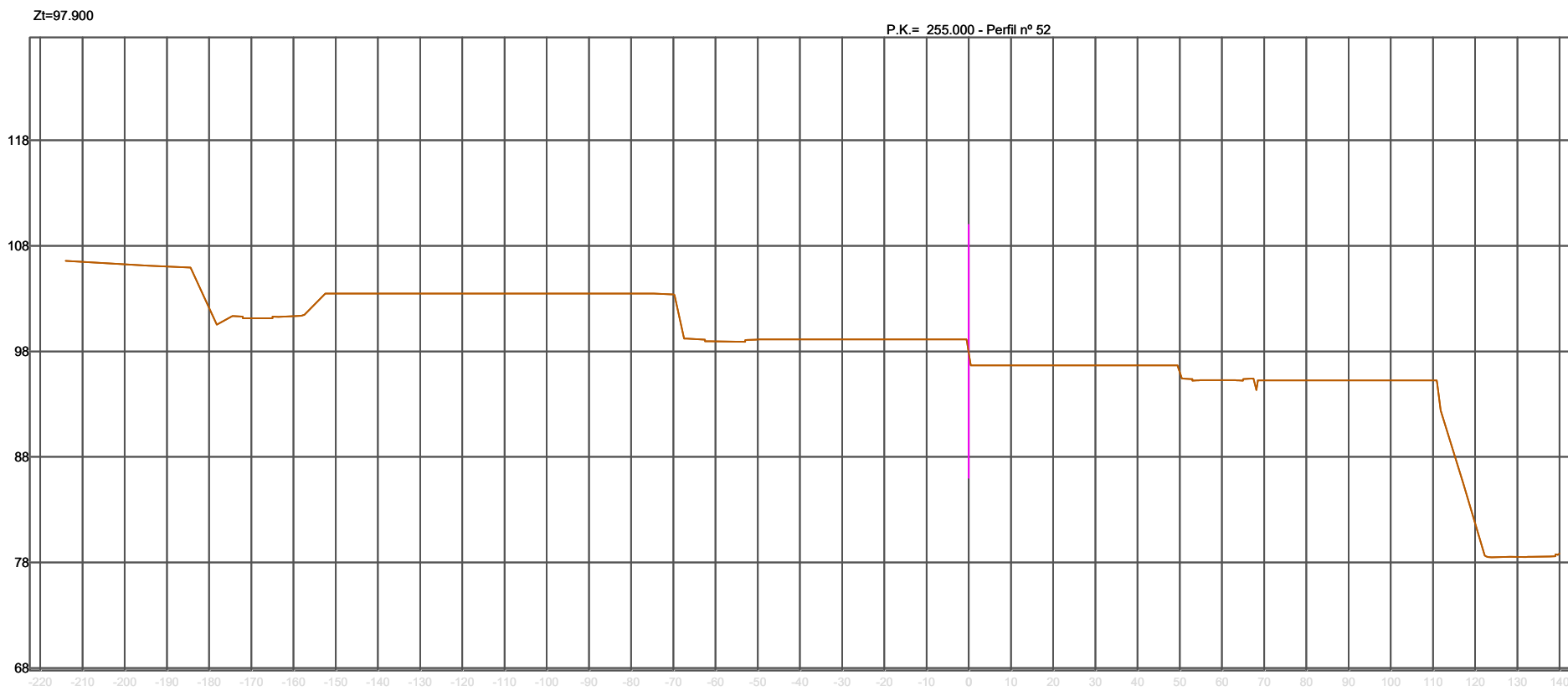
H 1/1500
V 1/1500

PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA				ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN			
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 110-PK 145				DATA: MAIO 2022		ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3	
				Nº PLANO:		FOLLA 2 DE 8	



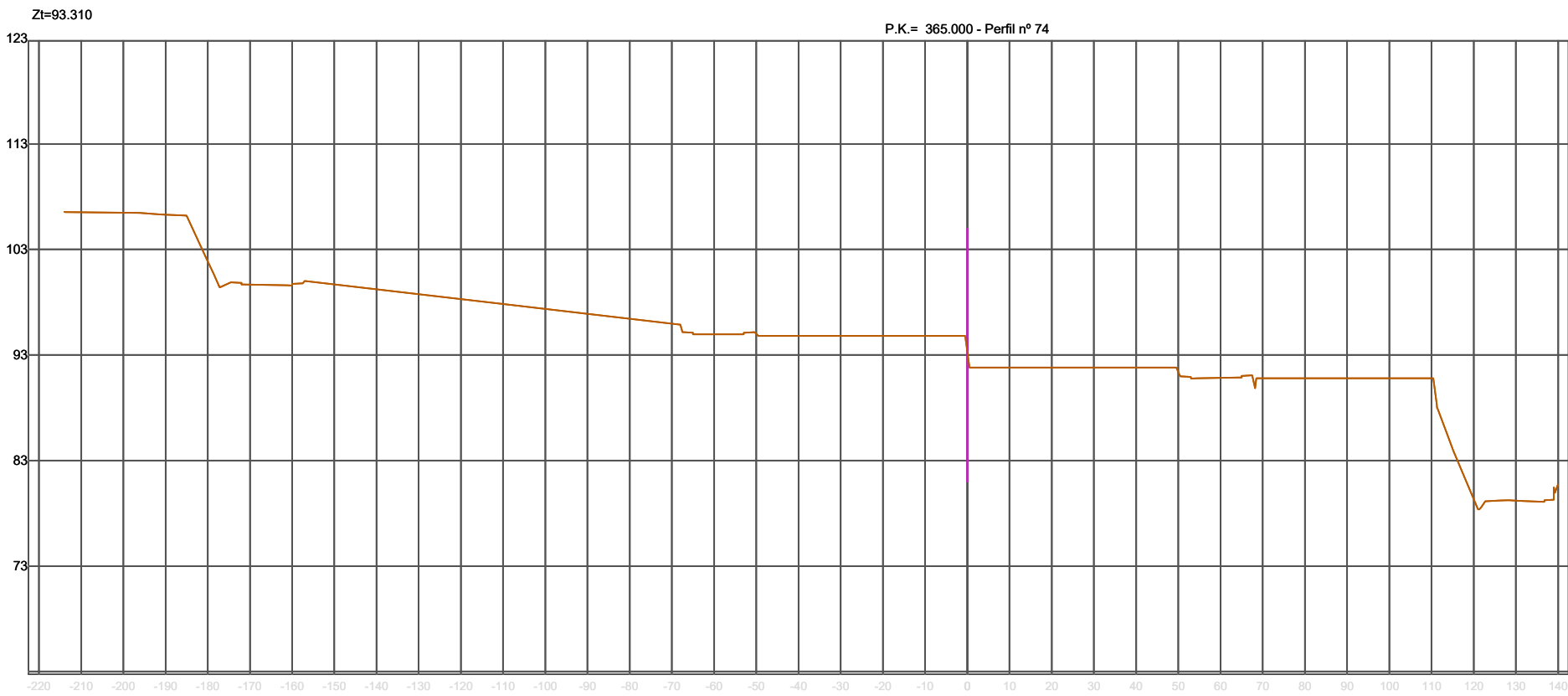
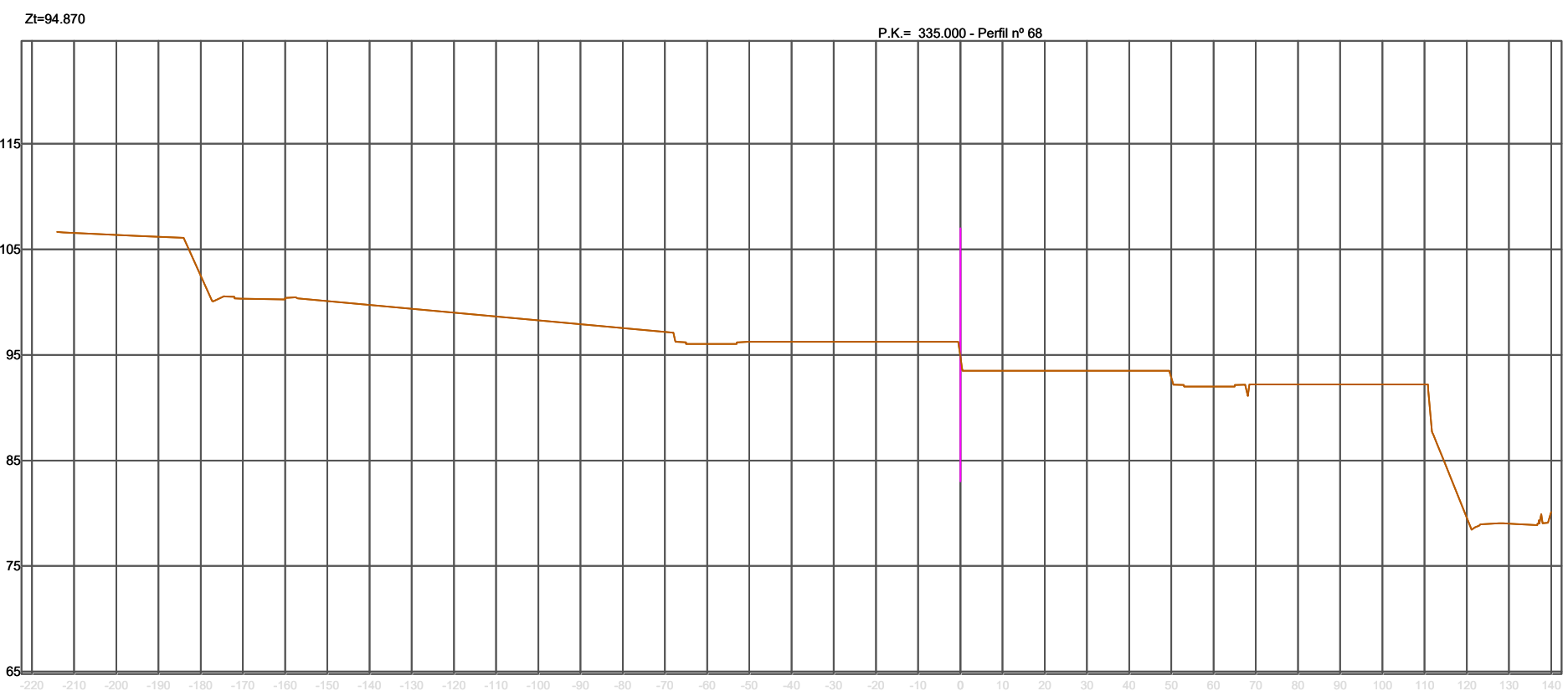
H 1/1500
V 1/1500

				CONSULTOR:	
				ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN	
PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA			DATA: MAIO 2022		ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 195-PK 225			Nº PLANO:		FOLLA 3 DE 8



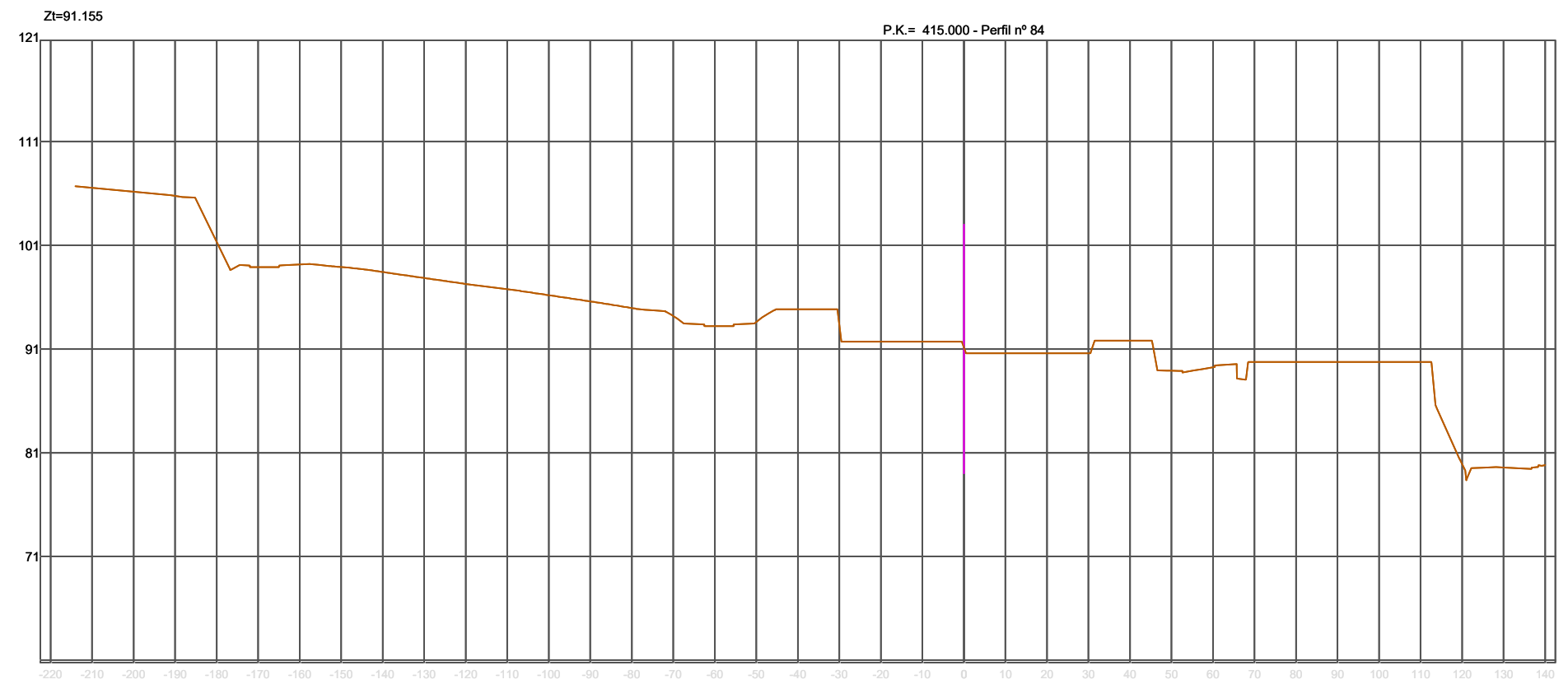
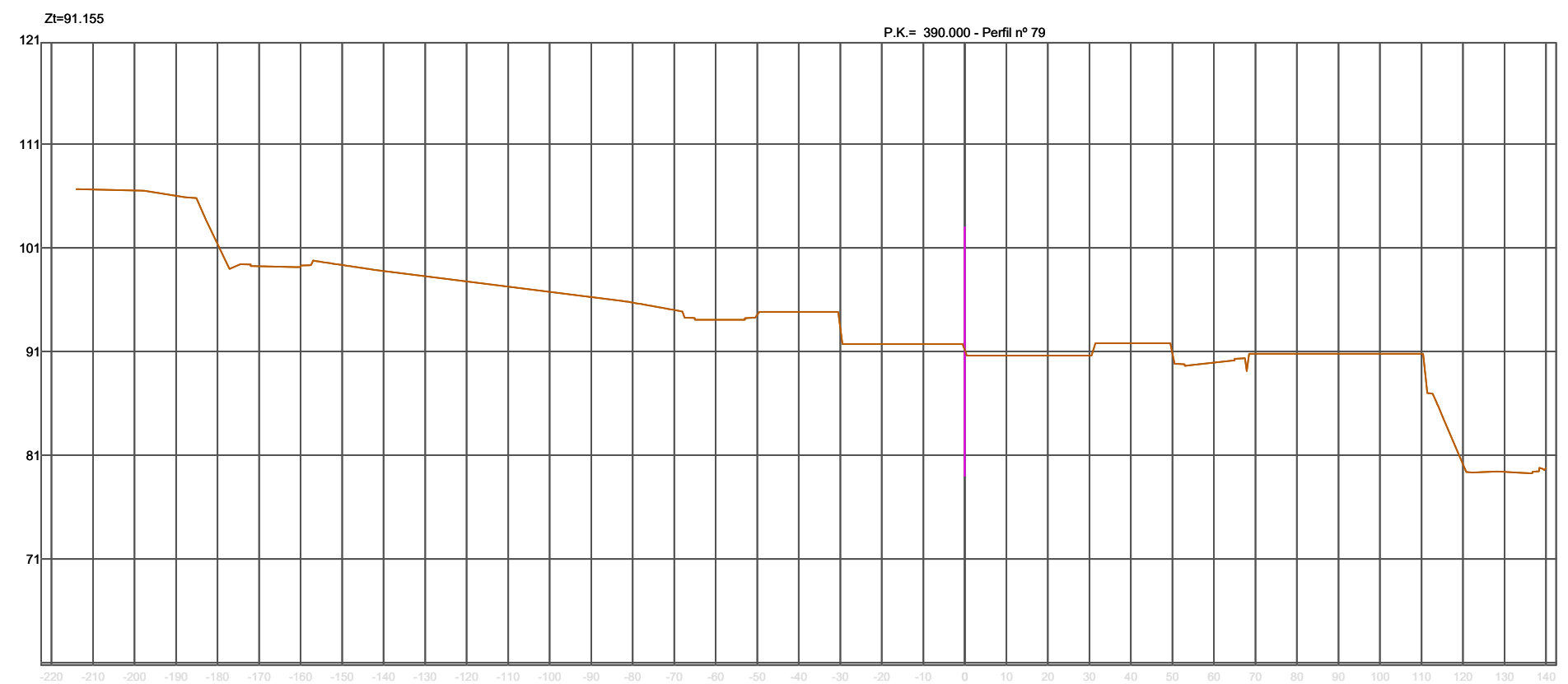
H 1/1500
V 1/1500

PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA				ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN			
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 255-PK300				DATA: MAIO 2022		ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3	
				Nº PLANO:		FOLLA 4 DE 8	



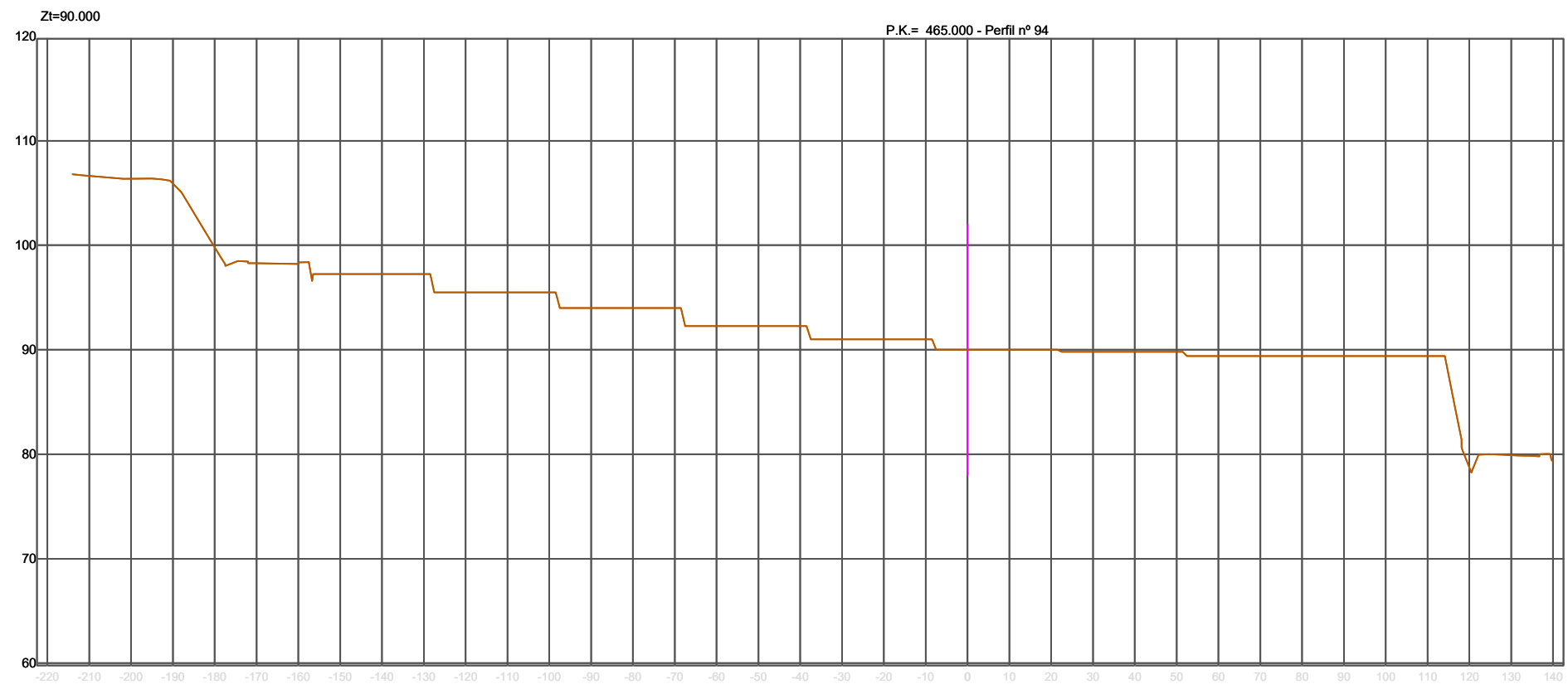
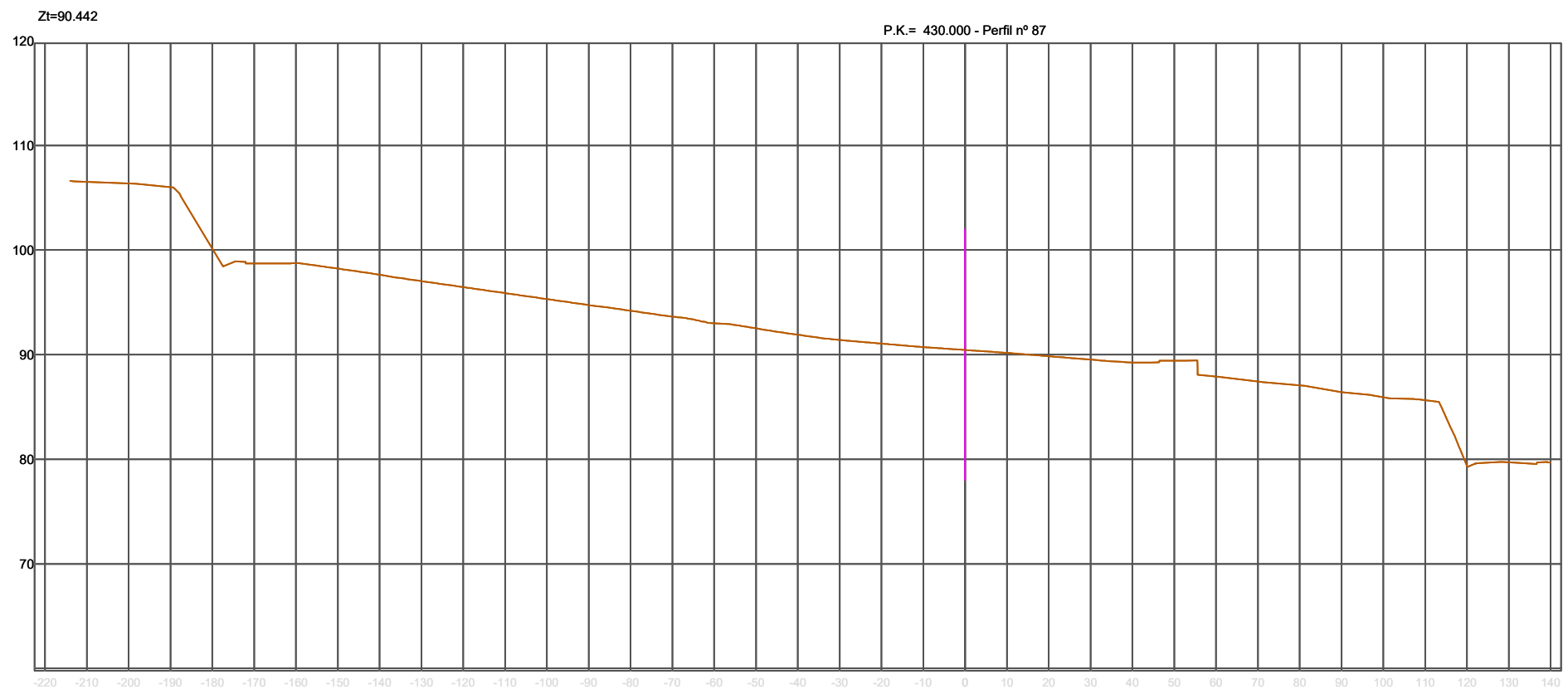
H 1/1500
V 1/1500

PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA				ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN			
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 335-PK 365				DATA: MAIO 2022		ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3	
				Nº PLANO:		FOLLA 5 DE 8	



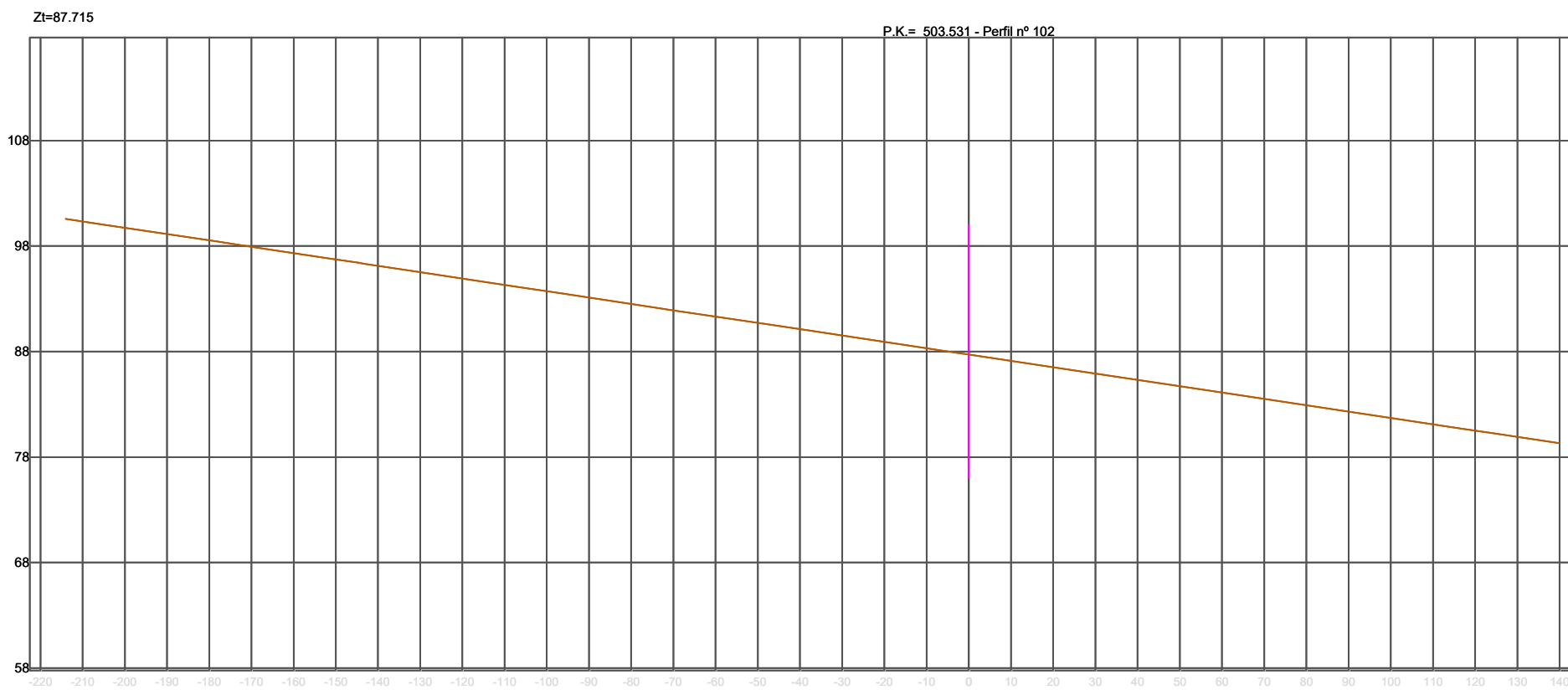
H 1/1500
V 1/1500

PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA				ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN			
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 390-PK 415				DATA: MAIO 2022		ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3	
				Nº PLANO:		FOLLA 6 DE 8	



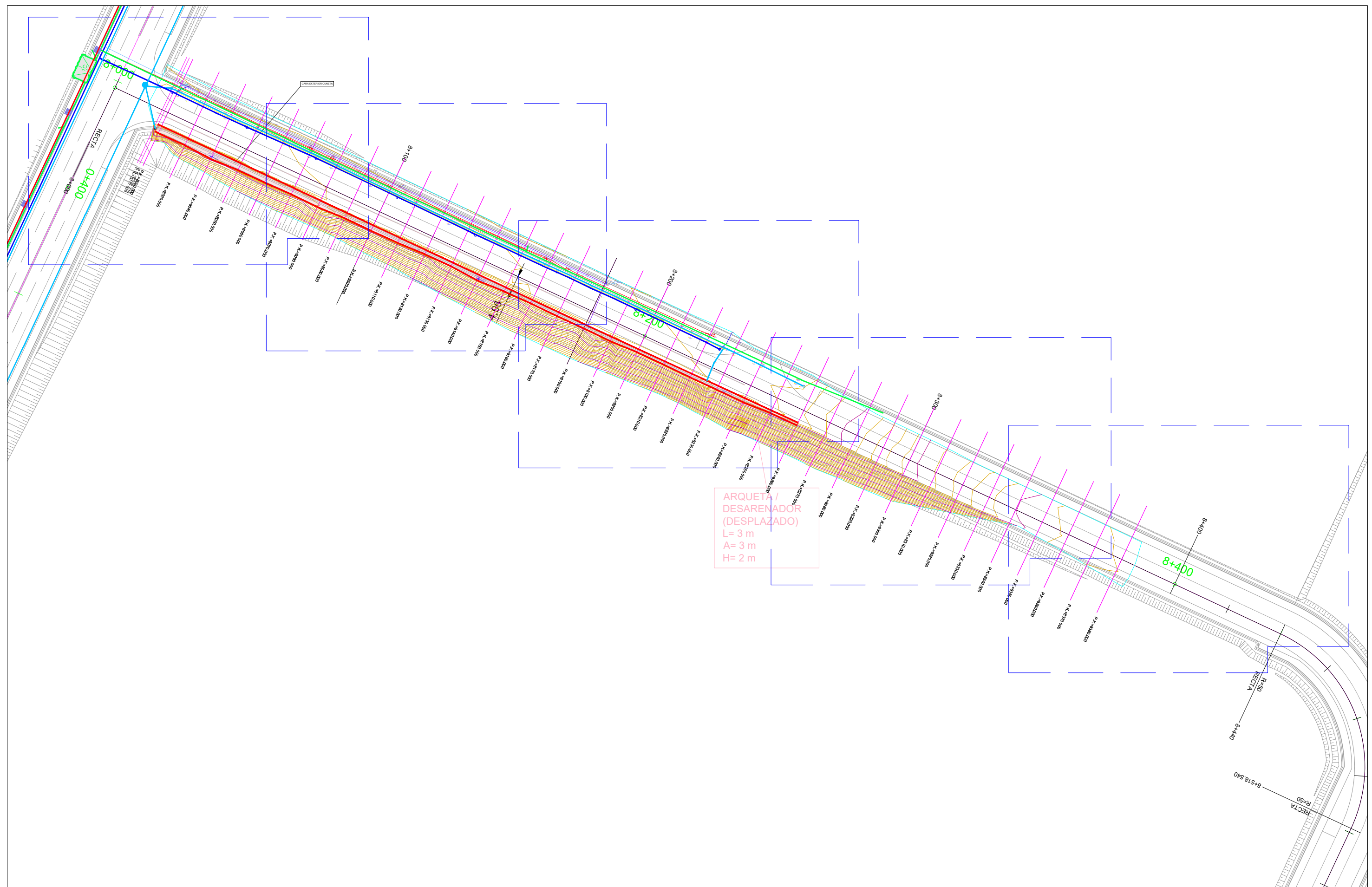
H 1/1500
V 1/1500

PROXECTO: PROXECTO DE EXPLANACIÓN DAS PARCELAS DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO (ACTECA), A CORUÑA				ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN			
TÍTULO DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES PK 430-PK 465				DATA: MAIO 2022		ESCALA: INDICADAS ORIGINAL A3	
				Nº PLANO:		FOLLA 7 DE 8	

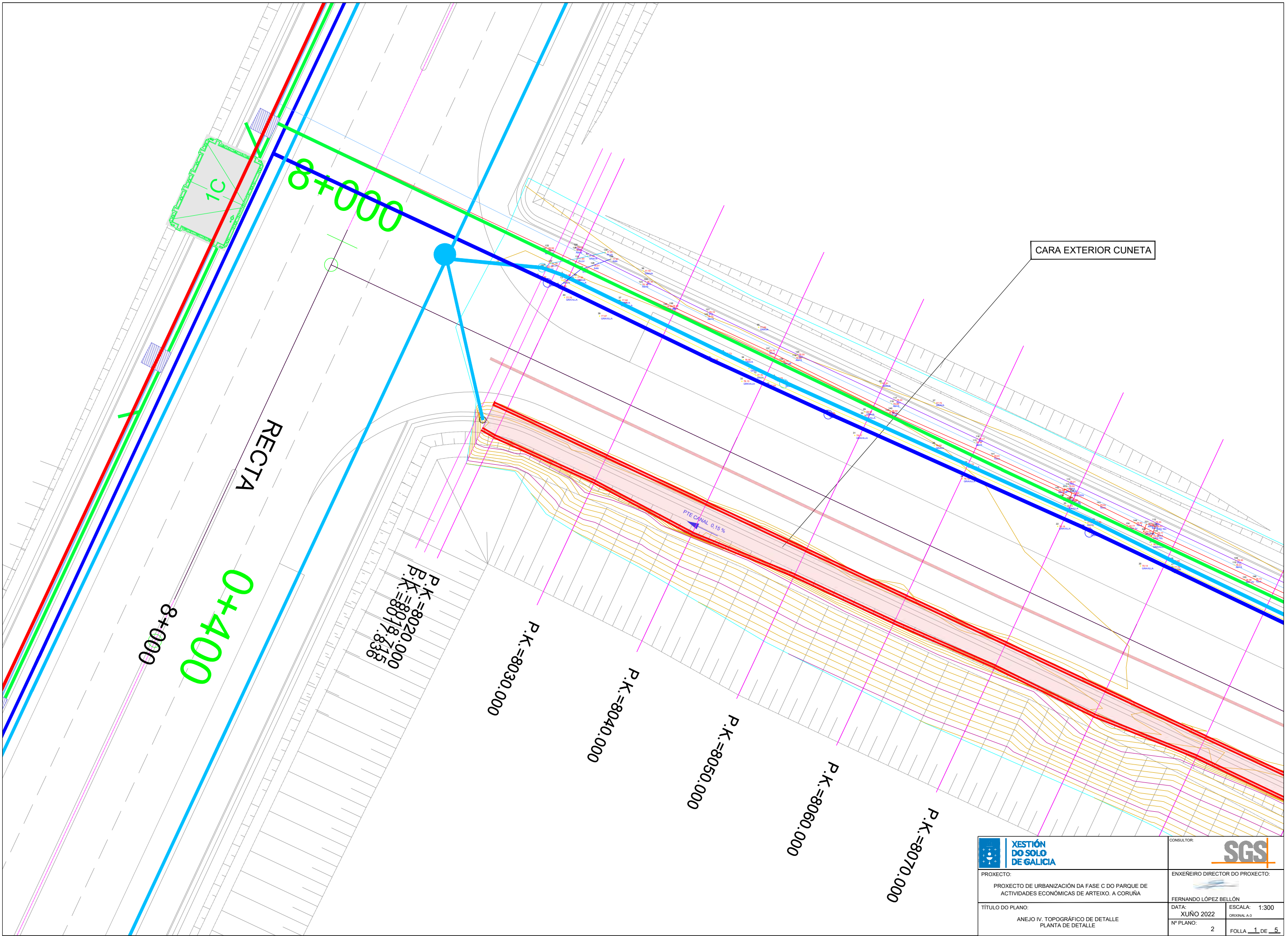


ANEXO IV: TAQUIMÉTRICOS DE DETALLE.

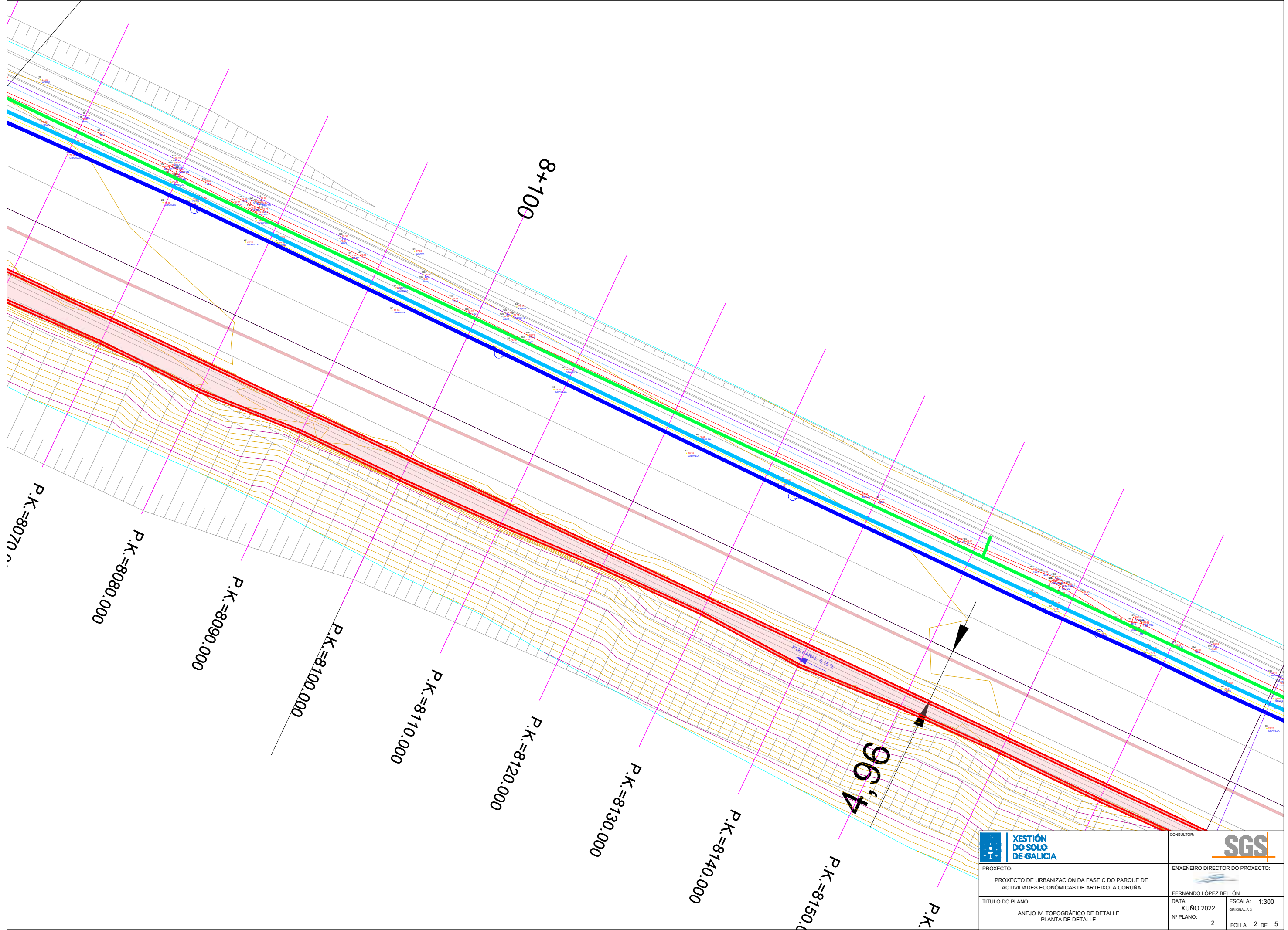




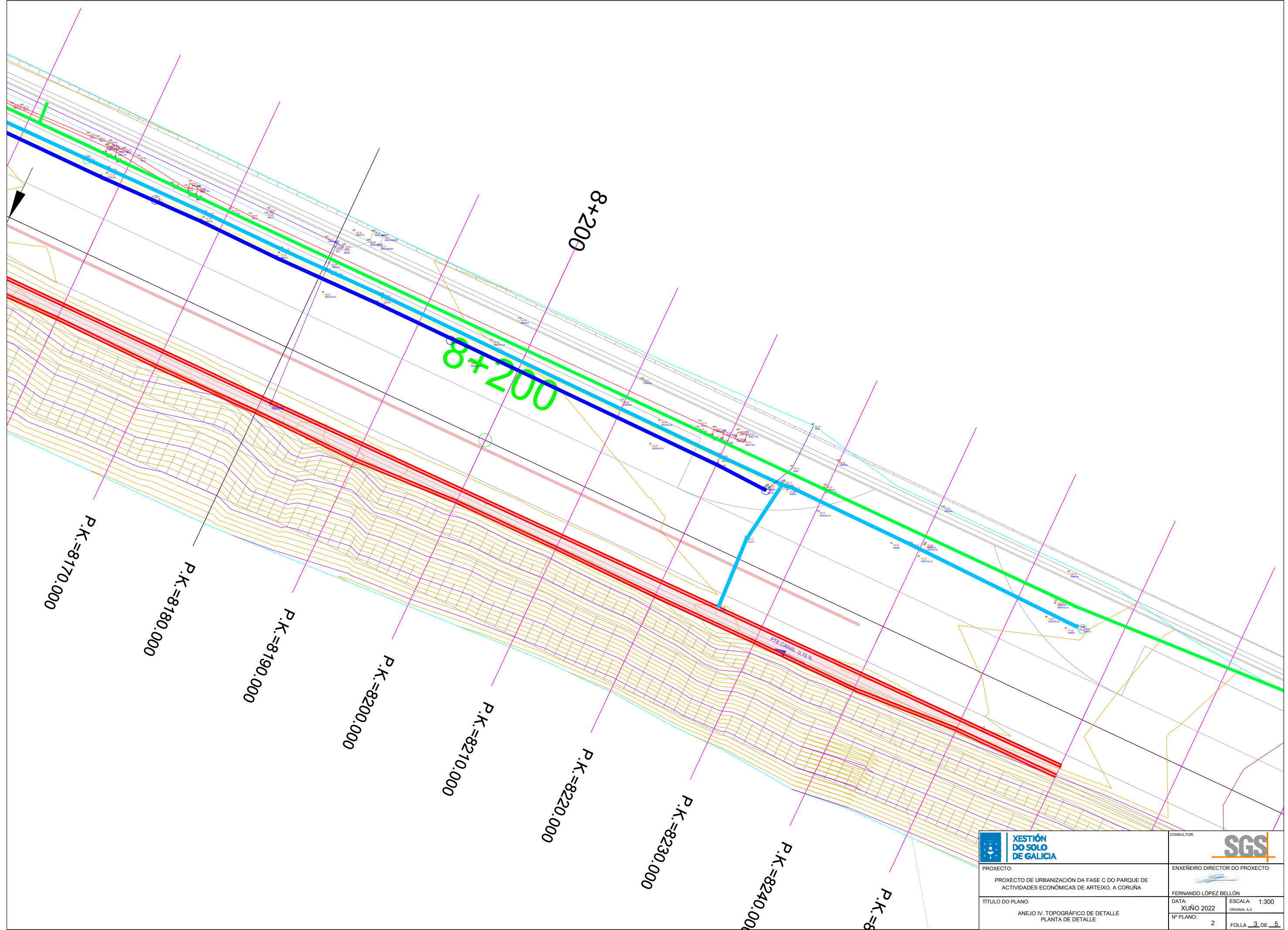
		CONSULTOR: 	
PROXECTO: PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA		ENXENHEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: 	
TÍTULO DO PLANO: ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PLANTA GENERAL		DATA: XUÑO 2022	ESCALA: 1:1200 ORIGINAL A-3
		Nº PLANO: 1	FOLLA 1 DE 1



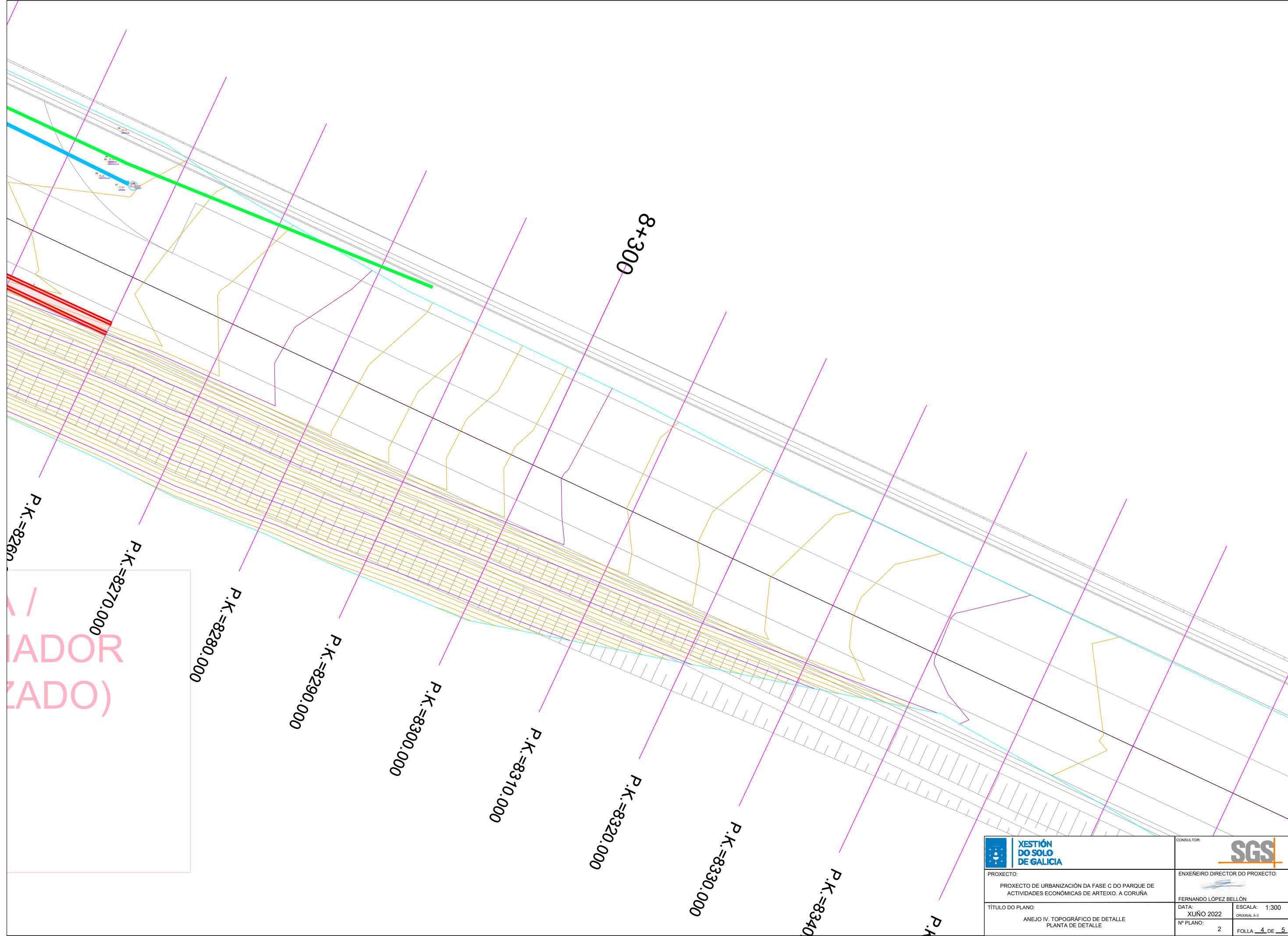
	PROXECTO: PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA		CONSULTOR:
	TÍTULO DO PLANO: ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PLANTA DE DETALLE		ENXENEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN DATA: XUÑO 2022 Nº PLANO: 2
ESCALA: 1:300 ORIGINAL A-3			FOLLA 1 DE 5



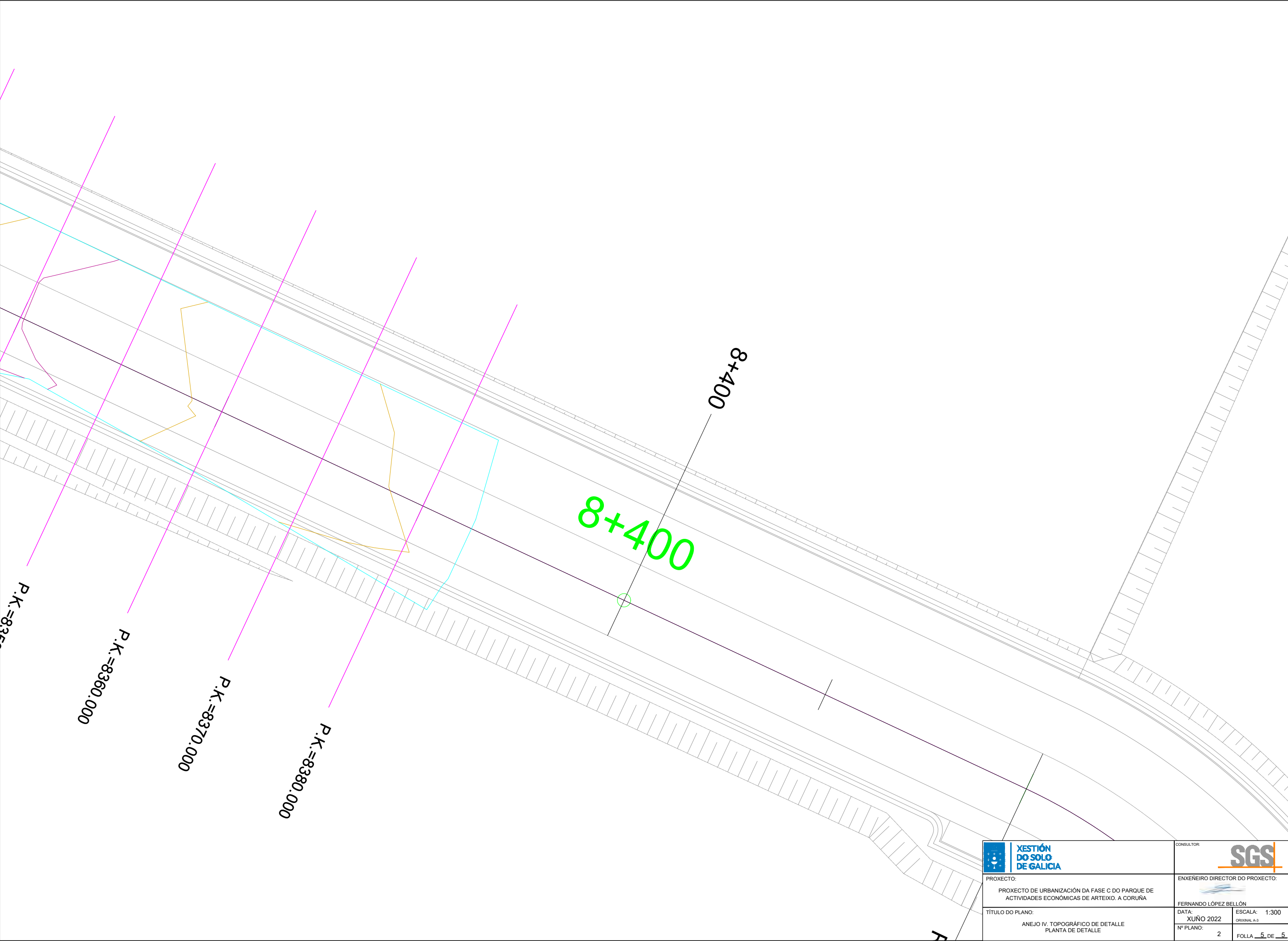
	PROXECTO: PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA		CONSULTOR:
	TÍTULO DO PLANO: ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PLANTA DE DETALLE		ENXENHEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN
DATA: XUÑO 2022		ESCALA: ORIGINAL A-3	Nº PLANO: 2
FOLLA 2 DE 5			



	PROXECTO: PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA		CONSULTOR:
	TÍTULO DO PLANO: ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PLANTA DE DETALLE		ENXENEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN
DATA: XUÑO 2022		ESCALA: ORIGINAL A-3 1:300	Nº PLANO: 2
FOLLA 3 DE 5		FOLLA 3 DE 5	

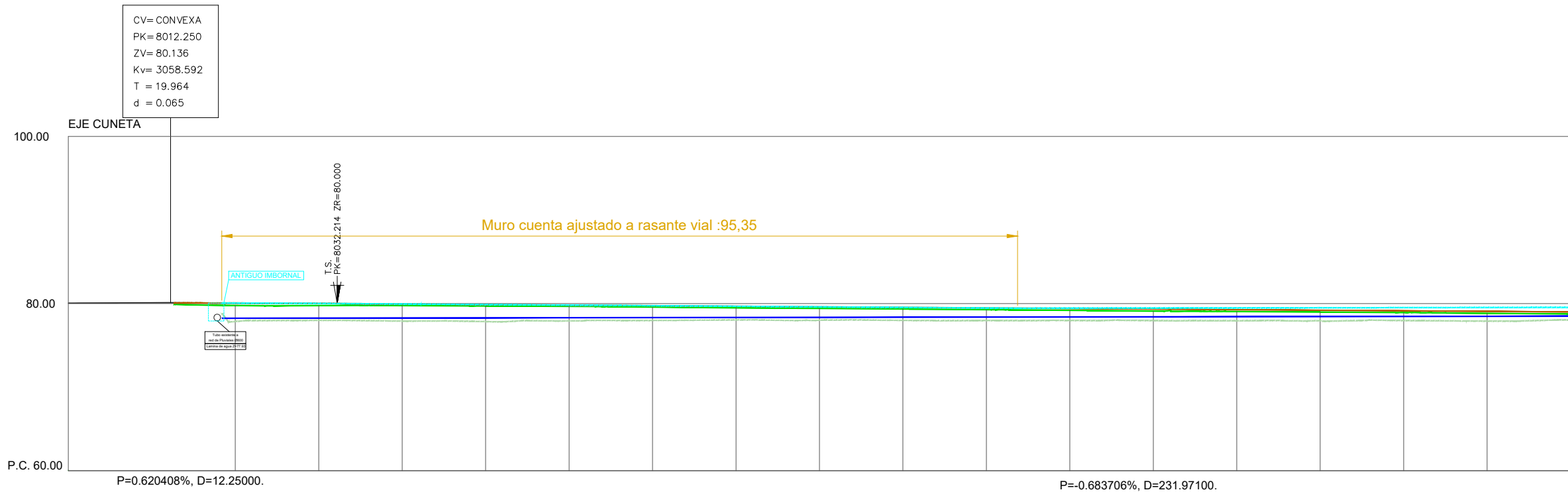


		CONSULTOR: 	
PROXECTO: PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA		ENXENEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: 	
TÍTULO DO PLANO: ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PLANTA DE DETALLE		DATA: XUÑO 2022	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A-3
Nº PLANO: 2		FOLLA 4 DE 5	



		CONSULTOR: 	
PROXECTO: PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA		ENXENEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: 	
TÍTULO DO PLANO: ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PLANTA DE DETALLE		DATA: XUÑO 2022	ESCALA: 1:300 ORIXINAL A-3
Nº PLANO: 2		FOLLA <u>5</u> DE <u>5</u>	

ESCALAS { HORIZONTAL = 600
 VERTICAL = 600

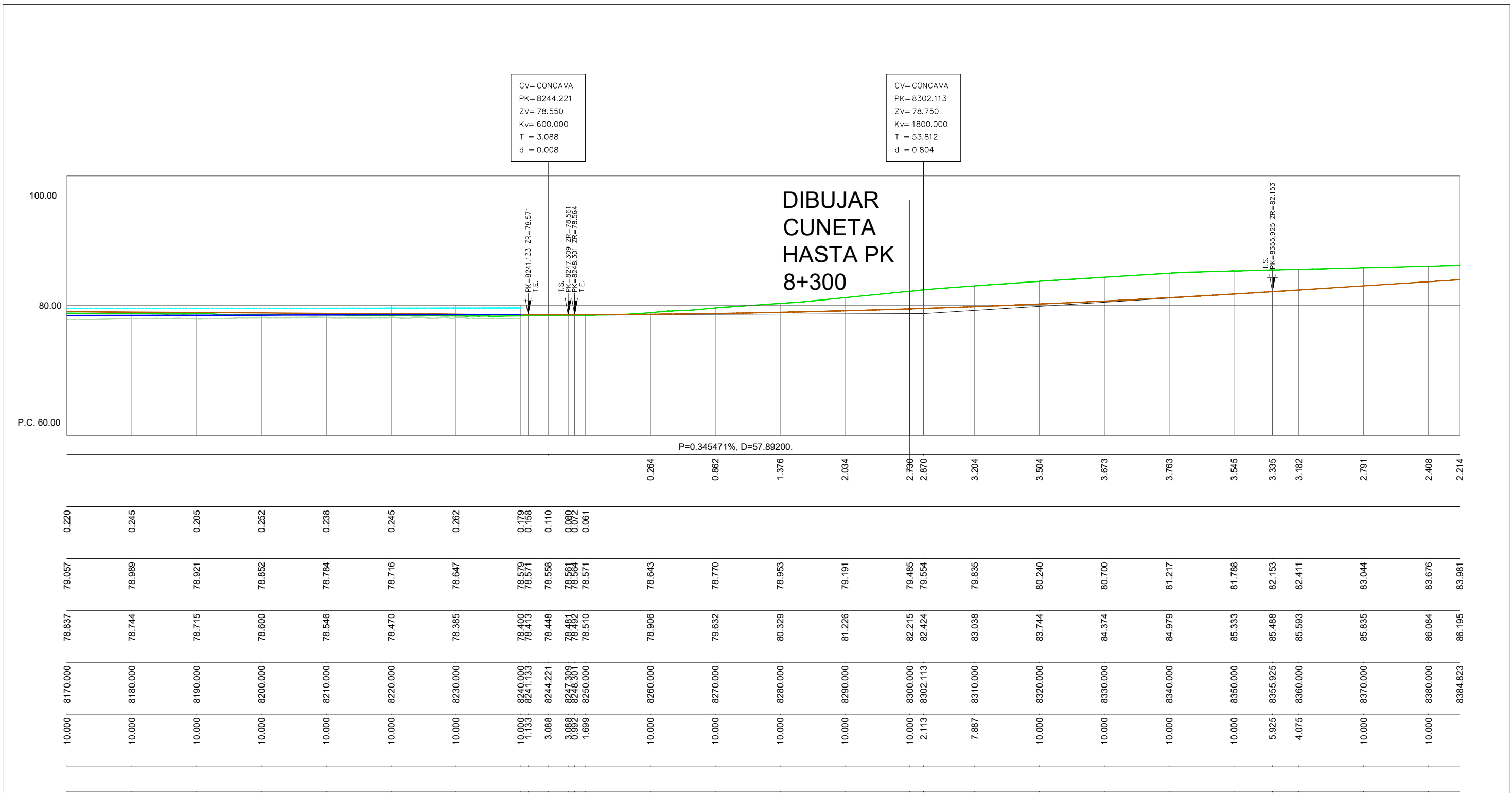


Pendientes	P=0.620408%, D=12.25000.																	P=-0.683706%, D=231.97100.																
Cotas Rojas Desmonte																																		
Cotas Rojas Terraplen	80.050	80.071	0.290	0.257	0.189	0.168	0.146	0.165	0.188	0.189	0.189	0.204	0.209	0.234	0.216	0.209	0.201	0.220	0.245															
Cotas de Rasante	80.050	80.071	80.059	80.014	79.946	79.878	79.810	79.741	79.673	79.604	79.536	79.468	79.399	79.331	79.263	79.194	79.126	79.057	78.989															
Cotas de Lámina de Agua																																		
Cotas de Terreno	0.000	0.000	79.768	79.756	79.757	79.710	79.663	79.576	79.484	79.415	79.347	79.264	79.191	79.097	79.046	78.985	78.925	78.837	78.744															
Distancias a Origen	8000.000	8010.000	8020.000	8030.000	8040.000	8050.000	8060.000	8070.000	8080.000	8090.000	8100.000	8110.000	8120.000	8130.000	8140.000	8150.000	8160.000	8170.000	8180.000															
Distancias Parciales	0.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000															
Numeracion de Perfiles																																		

- RASANTE CUNETTA
- RASANTE VIAL
- TERRENO EJE VIAL
- TERRENO EJE CUNETTA
- - - PROYECCION MURO CUNETTA

	PROXECTO: PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA		CONSULTOR:
	TÍTULO DO PLANO: ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PERFIL LONGITUDINAL		ENXENEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN
DATA: XUÑO 2022		ESCALA: 1:600 <small>ORIXINAL A-3</small>	
Nº PLANO: 3		FOLLA 1 DE 2	





CV= CONCAVA
PK= 8244.221
ZV= 78.550
Kv= 600.000
T = 3.088
d = 0.008

CV= CONCAVA
PK= 8302.113
ZV= 78.750
Kv= 1800.000
T = 53.812
d = 0.804

DIBUJAR
CUNETA
HASTA PK
8+300

P=0.345471%, D=57.89200.

0.220	0.245	0.205	0.252	0.238	0.245	0.262	0.178	0.158	0.110	0.264	0.862	1.376	2.034	2.790	2.870	3.204	3.504	3.673	3.763	3.545	3.335	3.182	2.791	2.408	2.214
79.057	78.989	78.921	78.852	78.784	78.716	78.647	78.579	78.571	78.558	78.643	78.770	78.953	79.191	79.485	79.554	79.835	80.240	80.700	81.217	81.788	82.153	82.411	83.044	83.676	83.981
78.837	78.744	78.715	78.600	78.546	78.470	78.385	78.400	78.413	78.448	78.906	79.632	80.329	81.226	82.215	82.424	83.038	83.744	84.374	84.979	85.333	85.488	85.593	85.835	86.084	86.195
8170.000	8180.000	8190.000	8200.000	8210.000	8220.000	8230.000	8240.000	8241.133	8244.221	8260.000	8270.000	8280.000	8290.000	8300.000	8302.113	8310.000	8320.000	8330.000	8340.000	8350.000	8355.925	8360.000	8370.000	8380.000	8384.823
10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	1.133	3.088	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	2.113	7.887	10.000	10.000	10.000	10.000	5.925	4.075	10.000	10.000	10.000

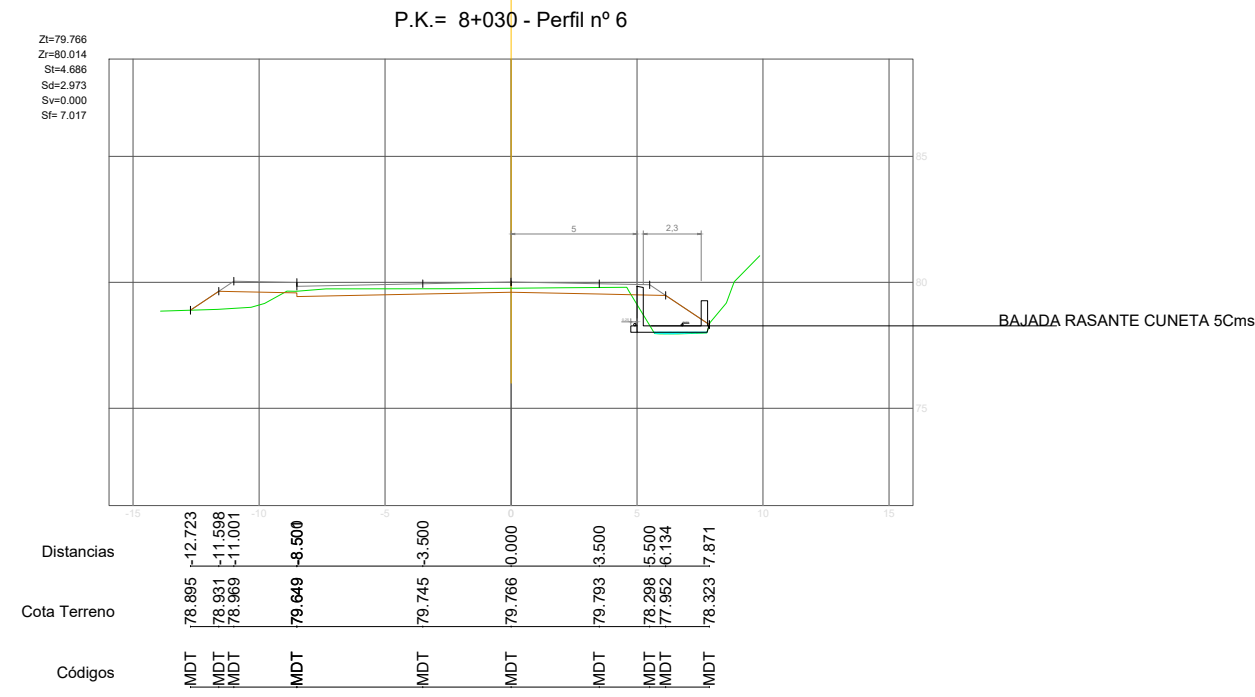
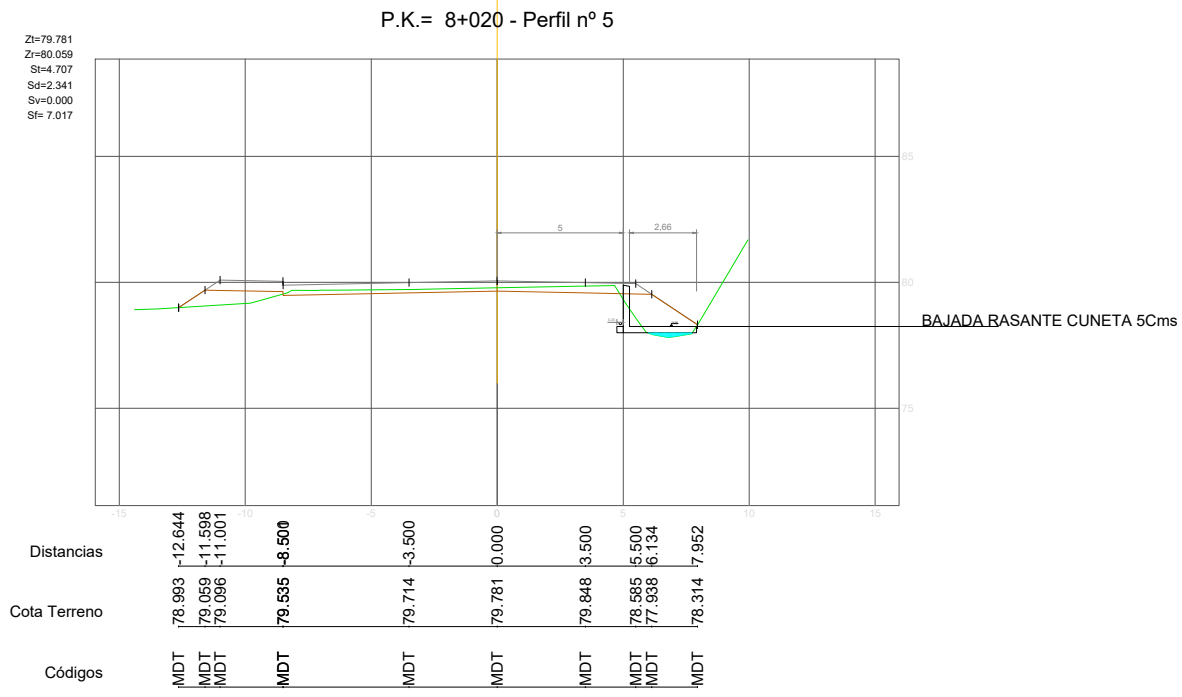
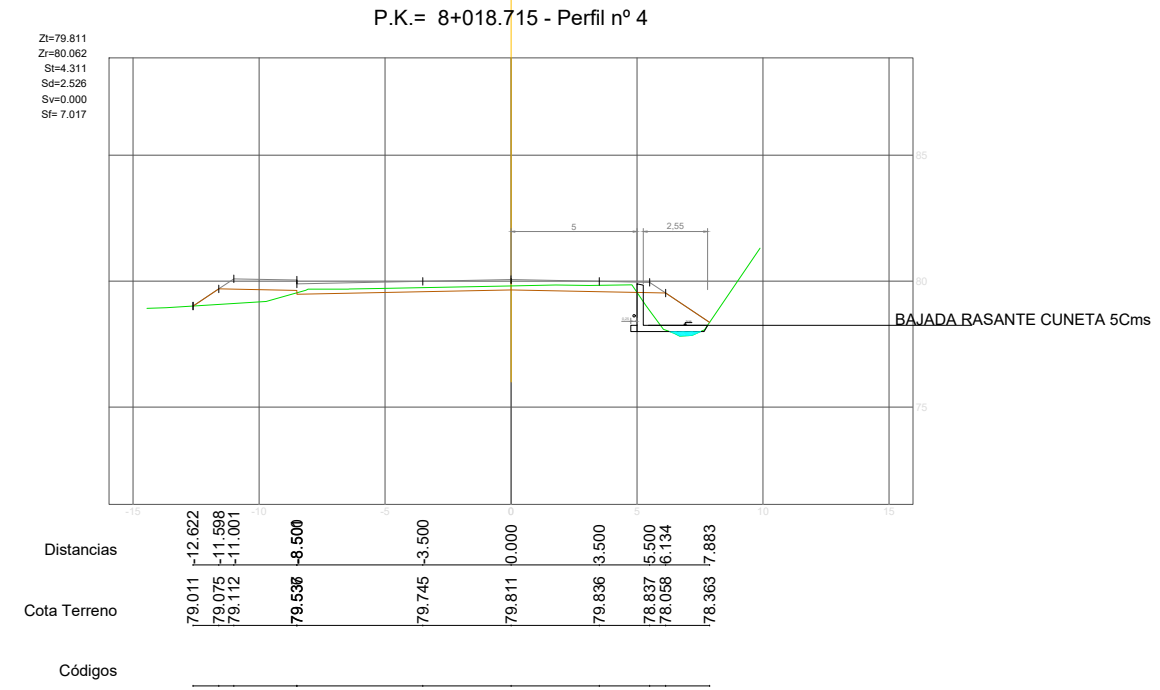
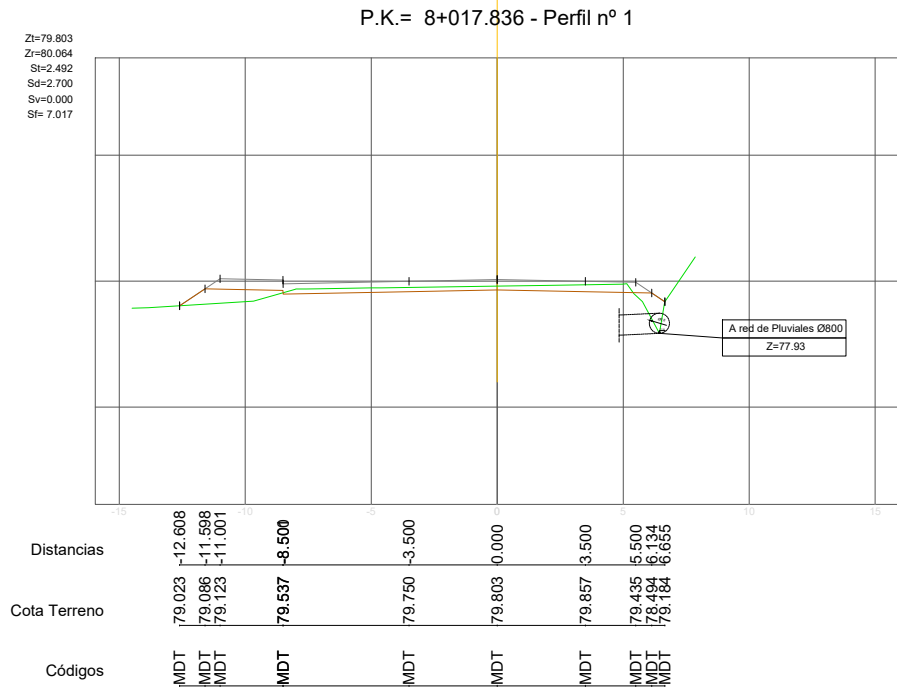
- RASANTE CUNETA
- RASANTE VIAL
- TERRENO EJE VIAL
- TERRENO EJE CUNETA
- - - PROYECCION MURO CUNETA

ESCALAS { HORIZONTAL = 600
VERTICAL = 600

	CONSULTOR:	
PROXECTO: PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA	ENXENEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: 	
TÍTULO DO PLANO: ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PERFIL LONGITUDINAL	DATA: XUÑO 2022	ESCALA: 1:600 ORIGINAL A-3
	Nº PLANO: 3	FOLLA 2 DE 2



ESCALAS { HORIZONTAL = 300
VERTICAL = 300

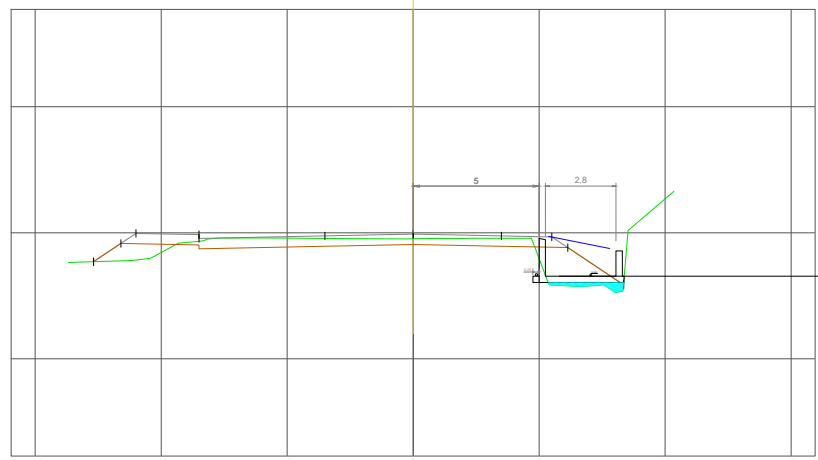


	CONSULTOR:	
	PROXECTO:	
PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA		FERNANDO LÓPEZ BELLÓN
TÍTULO DO PLANO:	DATA:	ESCALA:
ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PERFILES TRANSVERSALES	XUÑO 2022	1:300 ORIGINAL A-3
Nº PLANO:	FOLLA:	
4	1 DE 6	

ESCALAS { HORIZONTAL = 300
VERTICAL = 300

Zi=79.761
Zr=79.946
St=4.817
Sd=4.187
Sv=0.000
Sf= 7.017

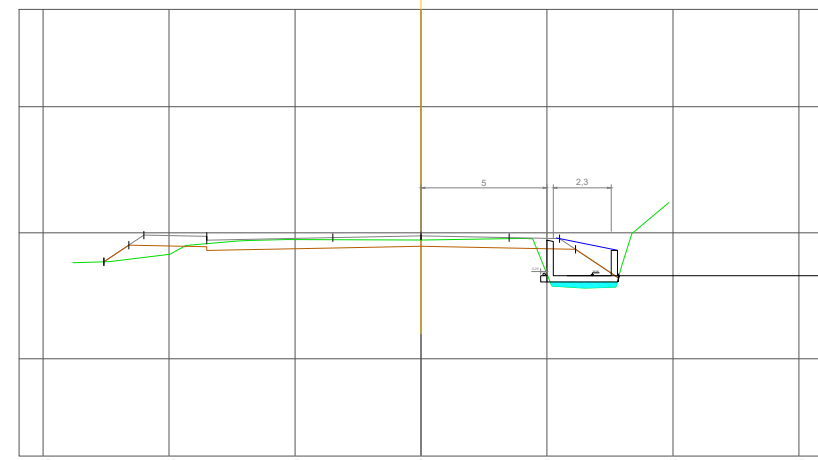
P.K.= 8+040 - Perfil nº 7



Distancias	-12.685	-11.598	-8.500	-3.500	0.000	3.500	5.500	6.134	8.351
Cota Terreno	78.854	78.887	79.663	79.773	79.761	79.782	77.929	77.894	77.936
Códigos	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT

Zi=79.710
Zr=79.878
St=4.560
Sd=4.235
Sv=0.000
Sf= 7.017

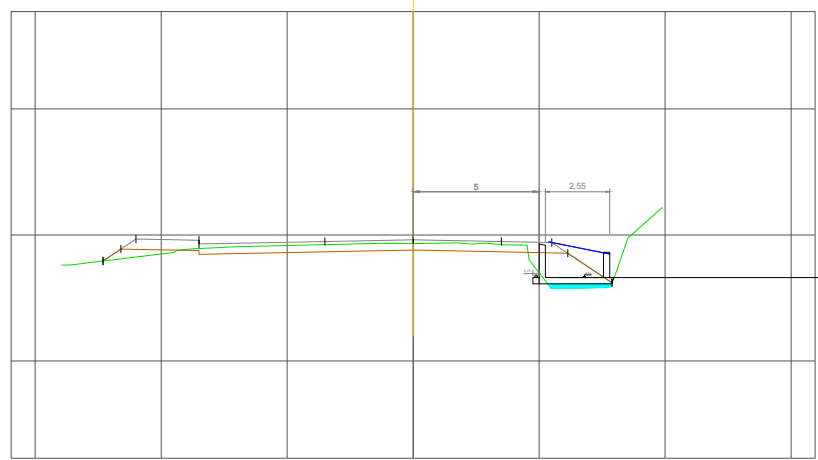
P.K.= 8+050 - Perfil nº 8



Distancias	-12.568	-11.598	-8.500	-3.500	0.000	3.500	5.500	6.134	7.836
Cota Terreno	78.850	78.950	79.568	79.723	79.710	79.766	77.969	77.881	78.211
Códigos	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT

Zi=79.663
Zr=79.810
St=3.694
Sd=3.743
Sv=0.000
Sf= 7.017

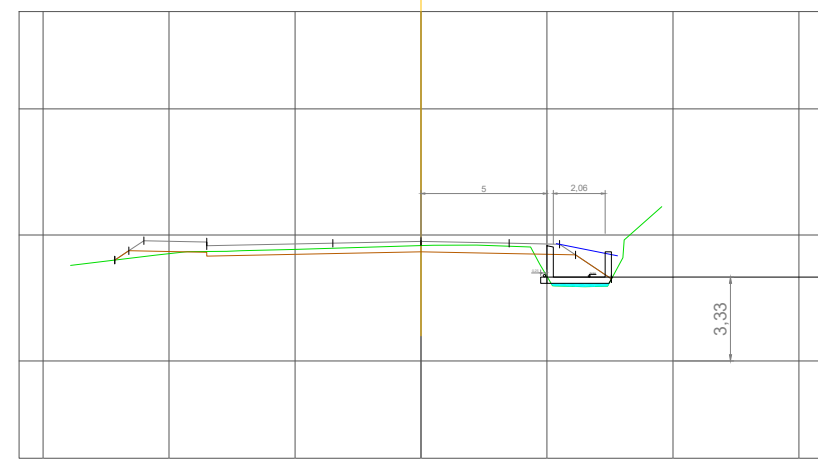
P.K.= 8+060 - Perfil nº 9



Distancias	-12.309	-11.598	-8.500	-3.500	0.000	3.500	5.500	6.134	7.890
Cota Terreno	78.968	79.054	79.461	79.617	79.663	79.616	77.883	77.884	78.106
Códigos	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT

Zi=79.576
Zr=79.741
St=3.096
Sd=3.040
Sv=0.000
Sf= 7.017

P.K.= 8+070 - Perfil nº 10



Distancias	-12.153	-11.598	-8.500	-3.500	0.000	3.500	5.500	6.134	7.568
Cota Terreno	79.003	79.071	79.144	79.343	79.472	79.576	79.550	77.975	77.955
Códigos	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT	MDT

	CONSULTOR:	
	PROXECTO:	
PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA		FERNANDO LÓPEZ BELLÓN
TÍTULO DO PLANO:	DATA:	ESCALA:
ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PERFILES TRANSVERSALES	XUÑO 2022	1:300 ORIXINAL A-3
Nº PLANO:	FOLLA:	
4	2 DE 6	

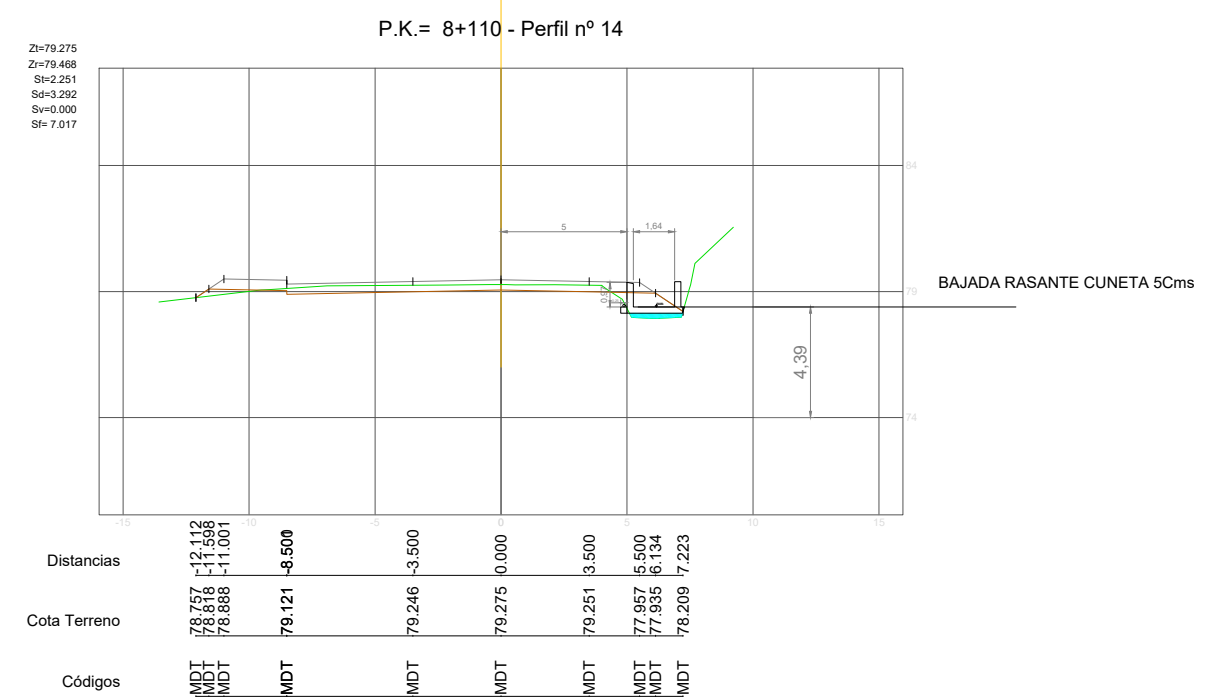
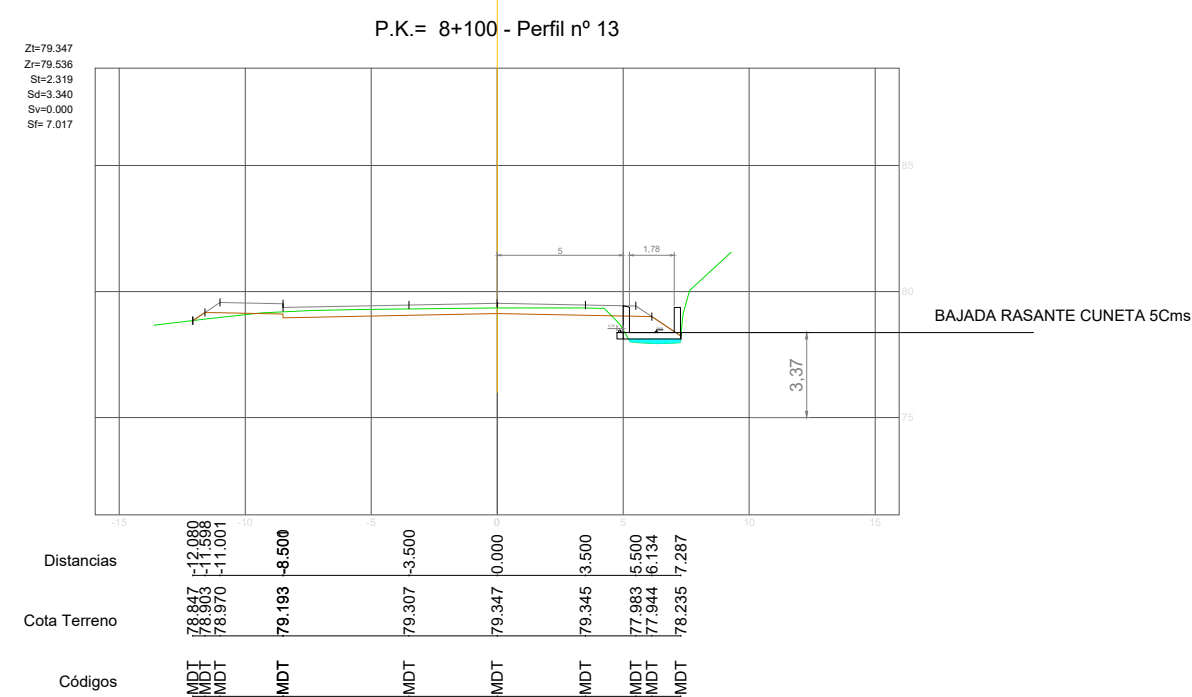
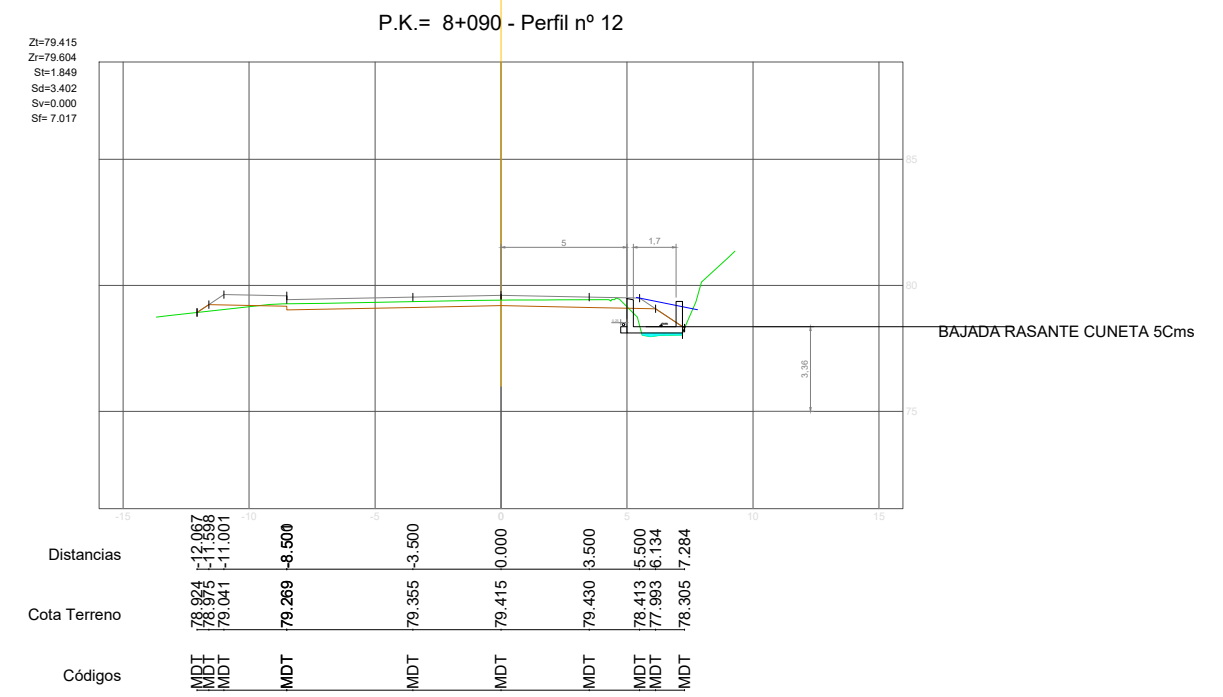
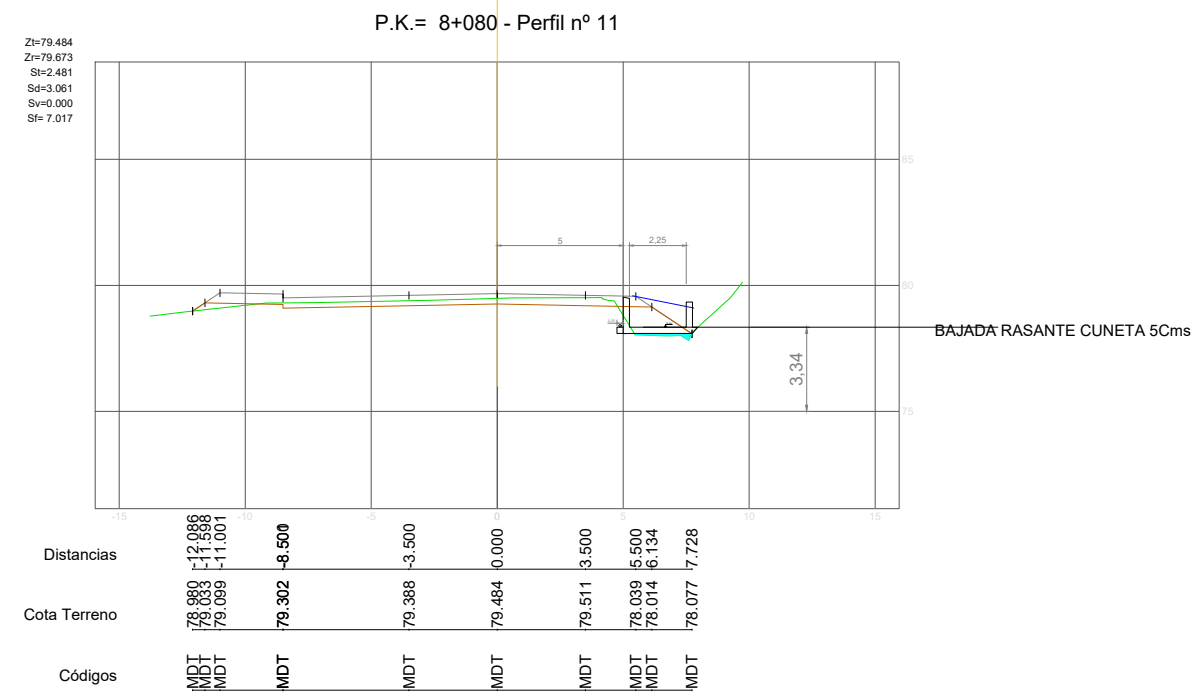
Diligencia pola que se fai constar que o documento coincide co contido no expediente aprobado inicialmente o 07/12/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
 Alberto Feljoo Rodríguez



CVE: uuarqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



ESCALAS { HORIZONTAL = 300
VERTICAL = 300



	CONSULTOR:	
	PROXECTO: ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO:	
PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA		FERNANDO LÓPEZ BELLÓN
TÍTULO DO PLANO: ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PERFILES TRANSVERSALES		DATA: XUÑO 2022 Nº PLANO: 4 ESCALA: 1:300 ORIGINAL A-3 FOLLA 3 DE 6

Dilixencia pola que se fai constar que o documento coincide co contido do expediente aprobado inicialmente o 07/12/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
 Alberto Feijoo Rodríguez

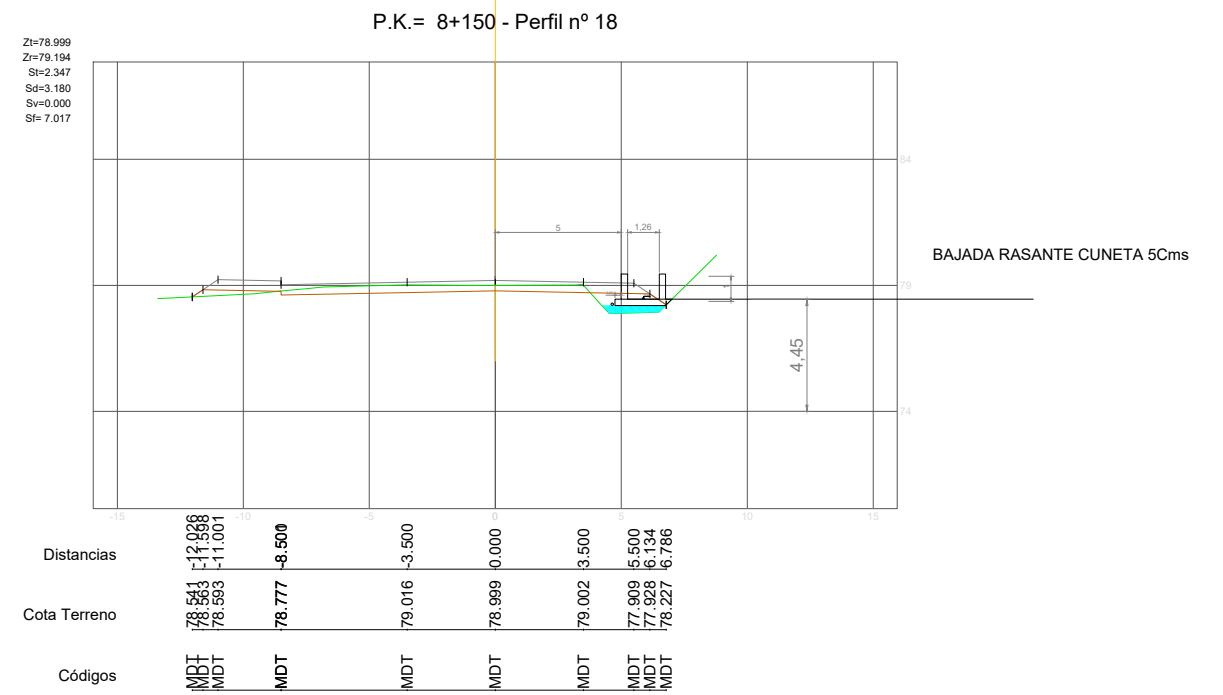
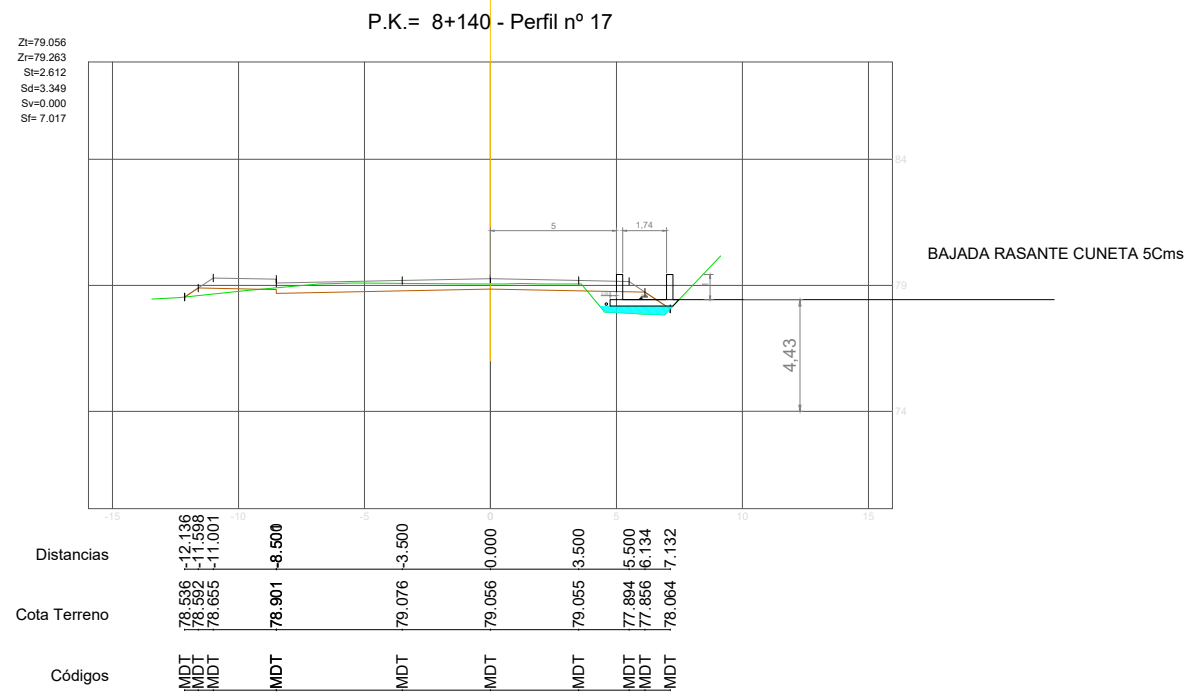
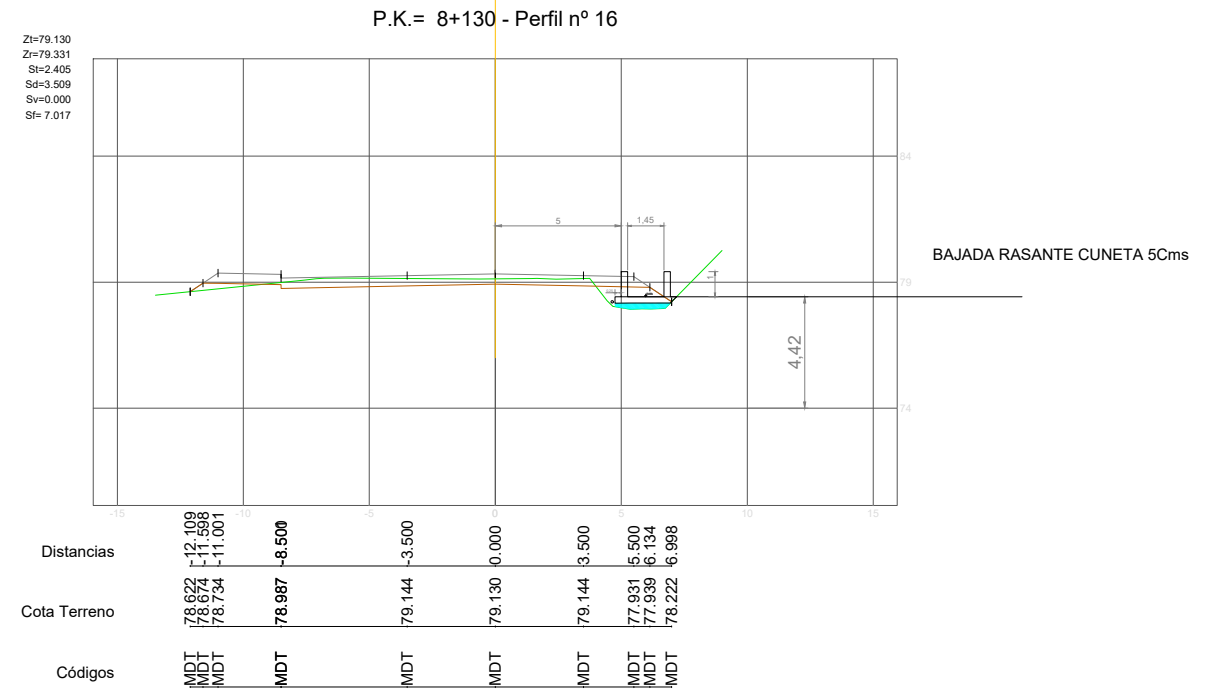
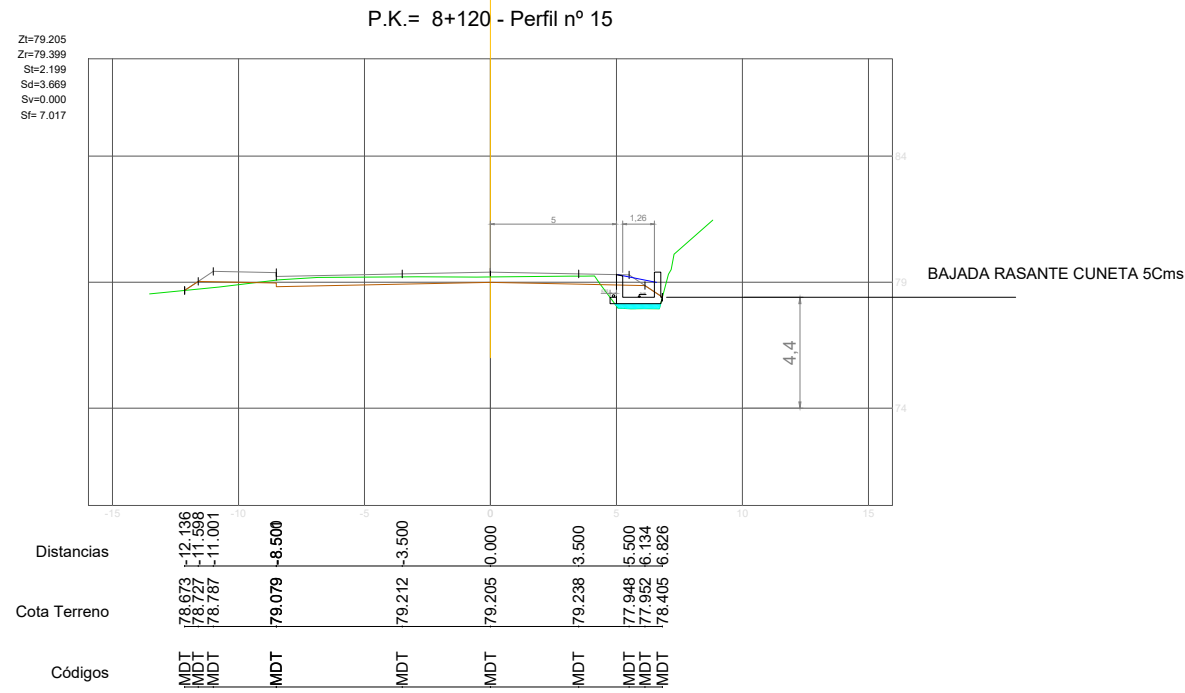


CVE: uwarqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve





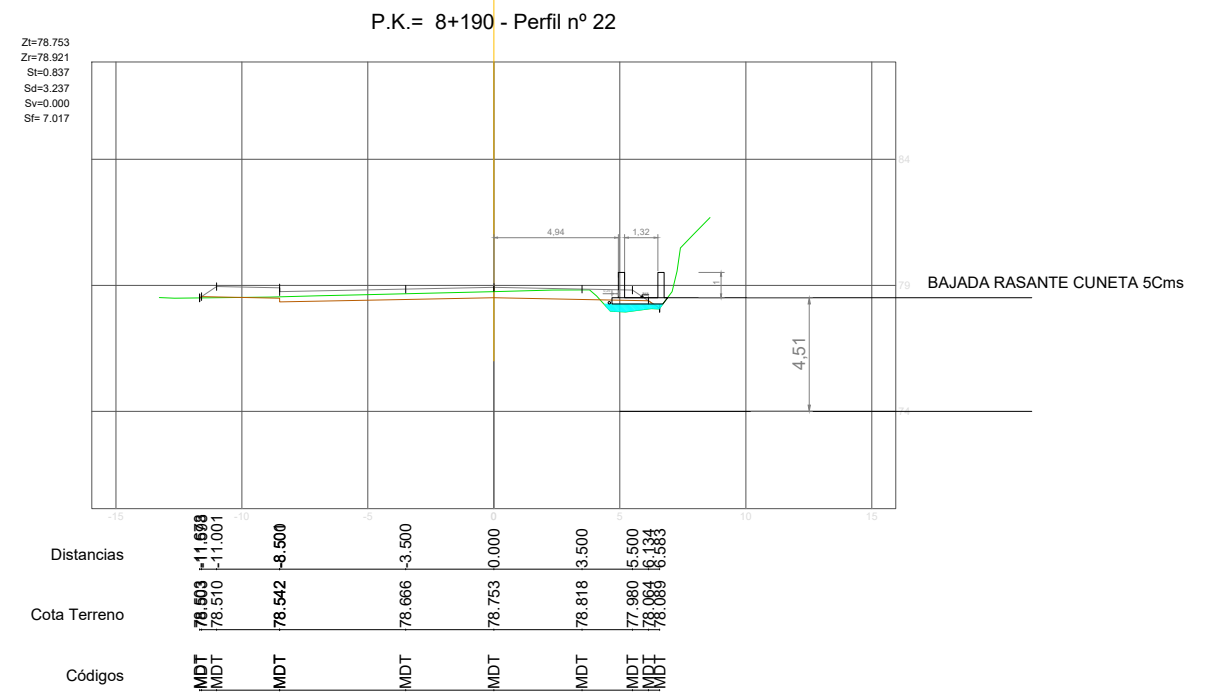
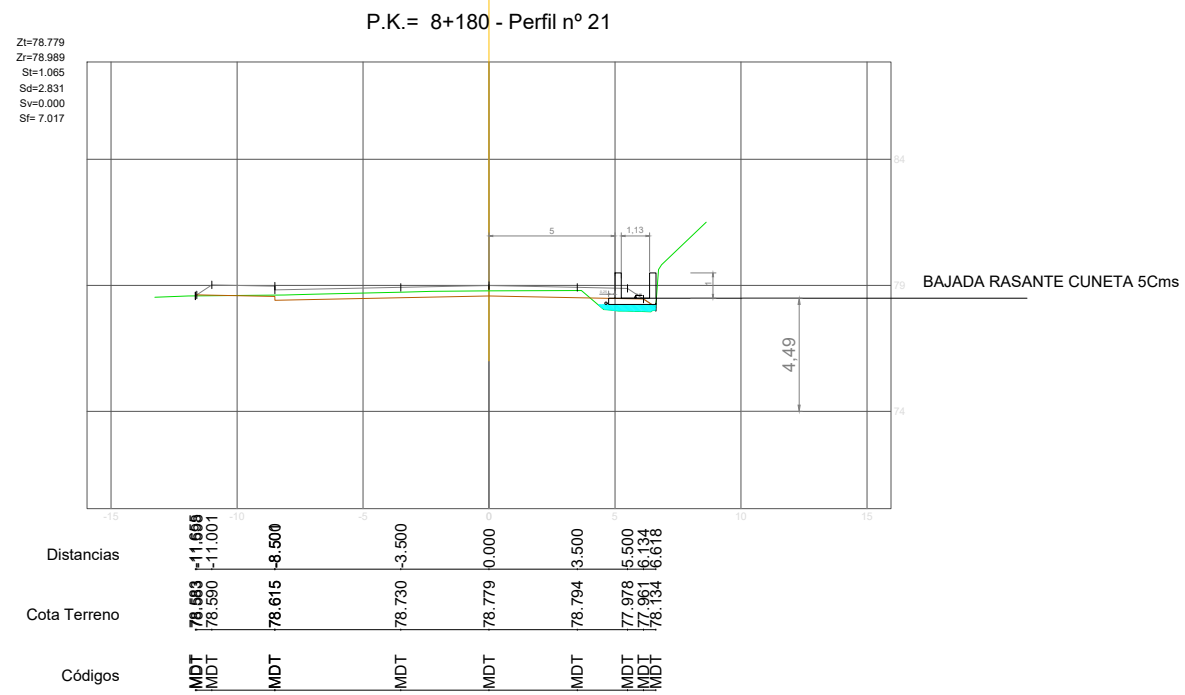
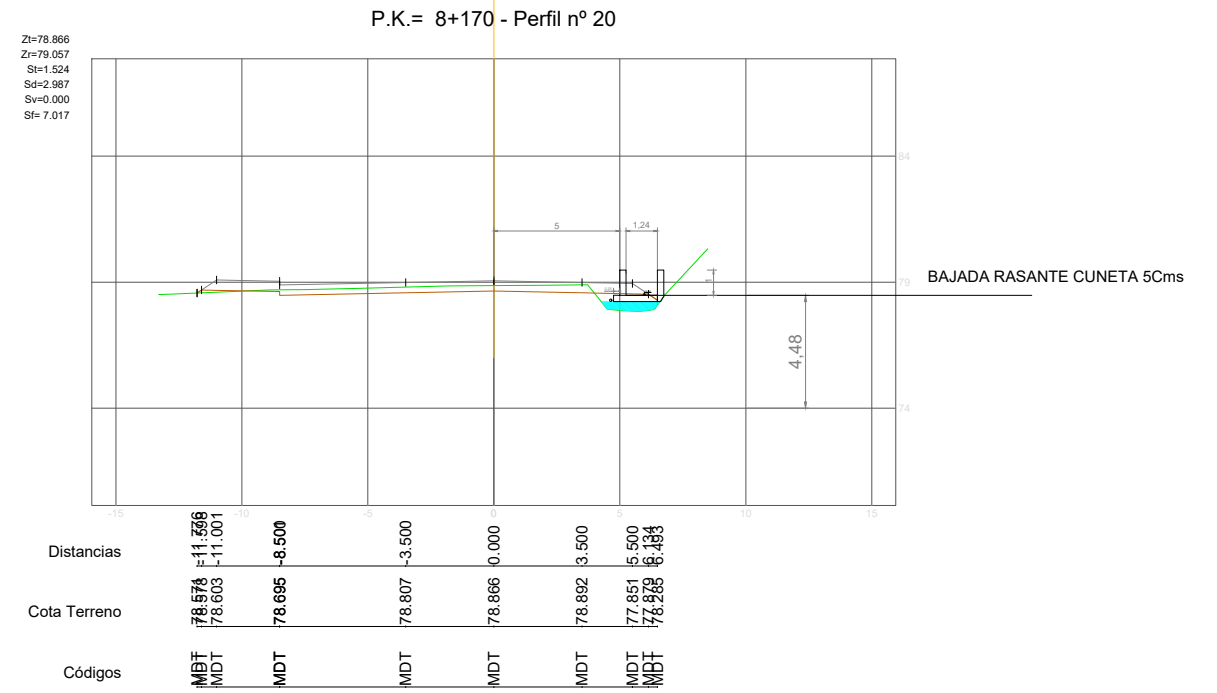
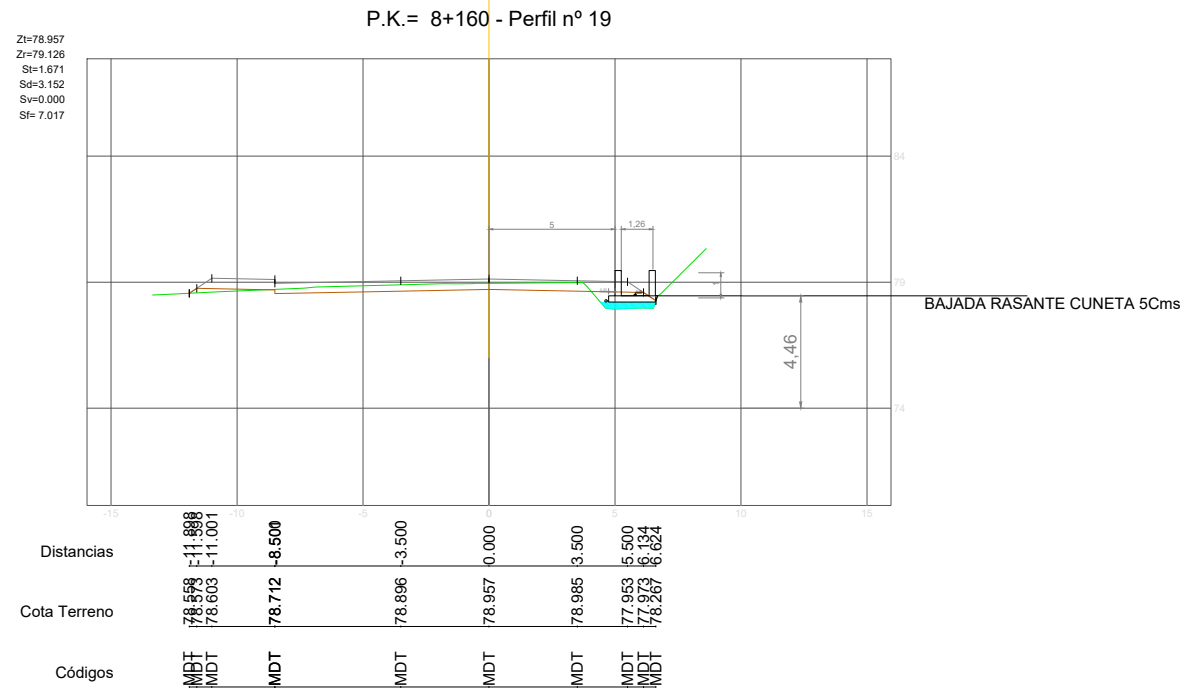
ESCALAS {
 HORIZONTAL = 300
 VERTICAL = 300



	CONSULTOR:	
	PROXECTO:	
PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA		FERNANDO LÓPEZ BELLÓN
TÍTULO DO PLANO:	DATA:	ESCALA:
ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PERFILES TRANSVERSALES	XUÑO 2022	1:300 <small>ORIXINAL A-3</small>
Nº PLANO:	FOLLA:	
4	4 DE 6	



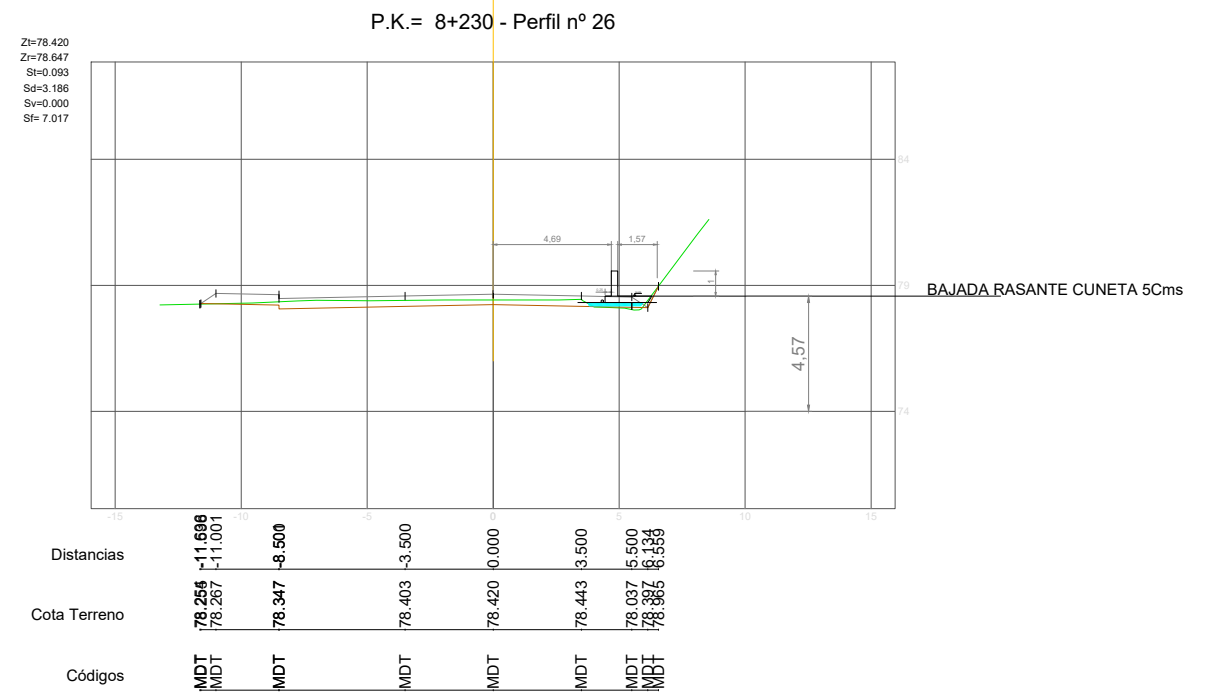
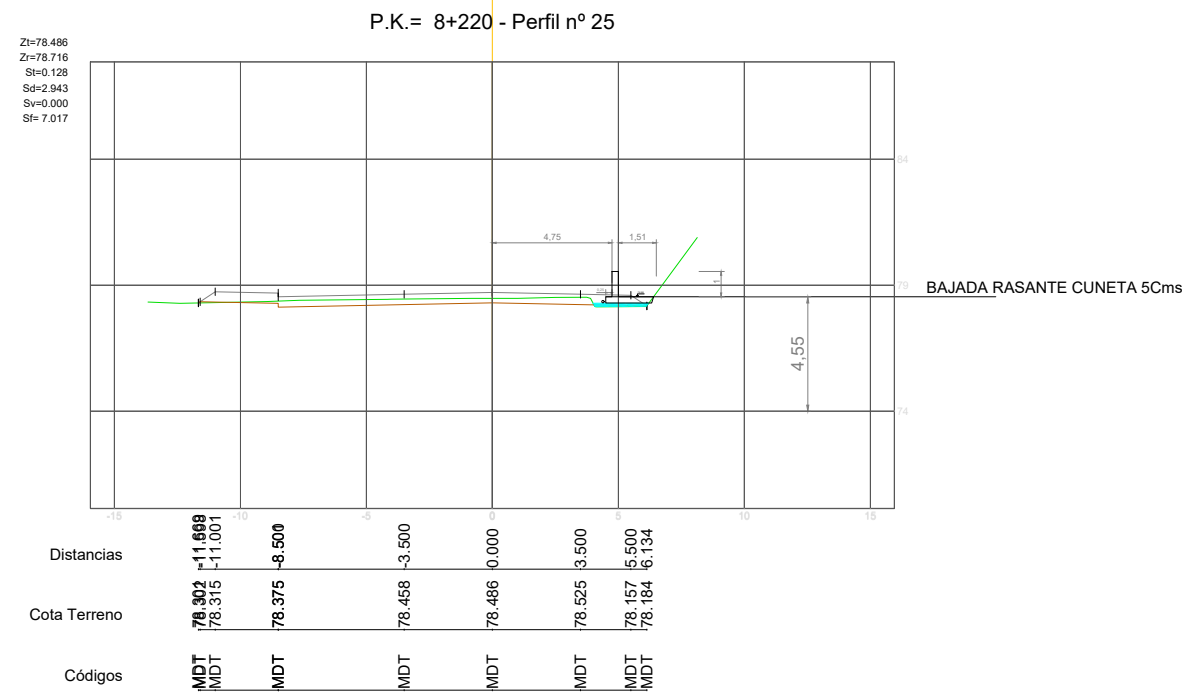
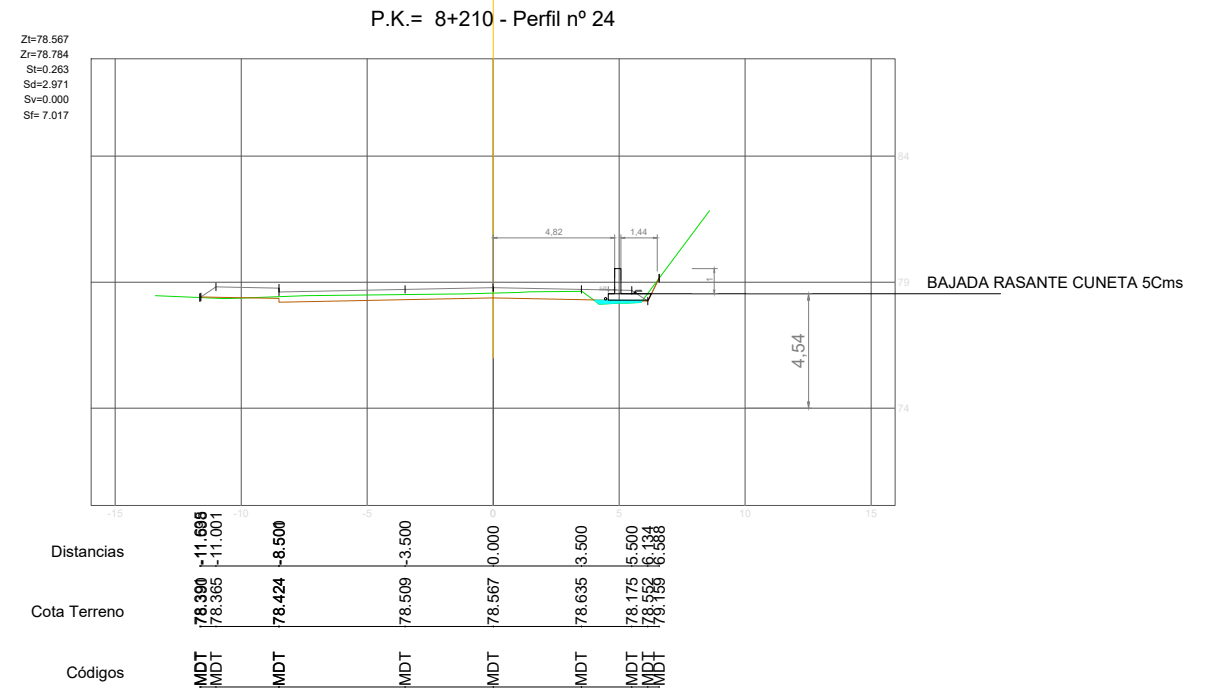
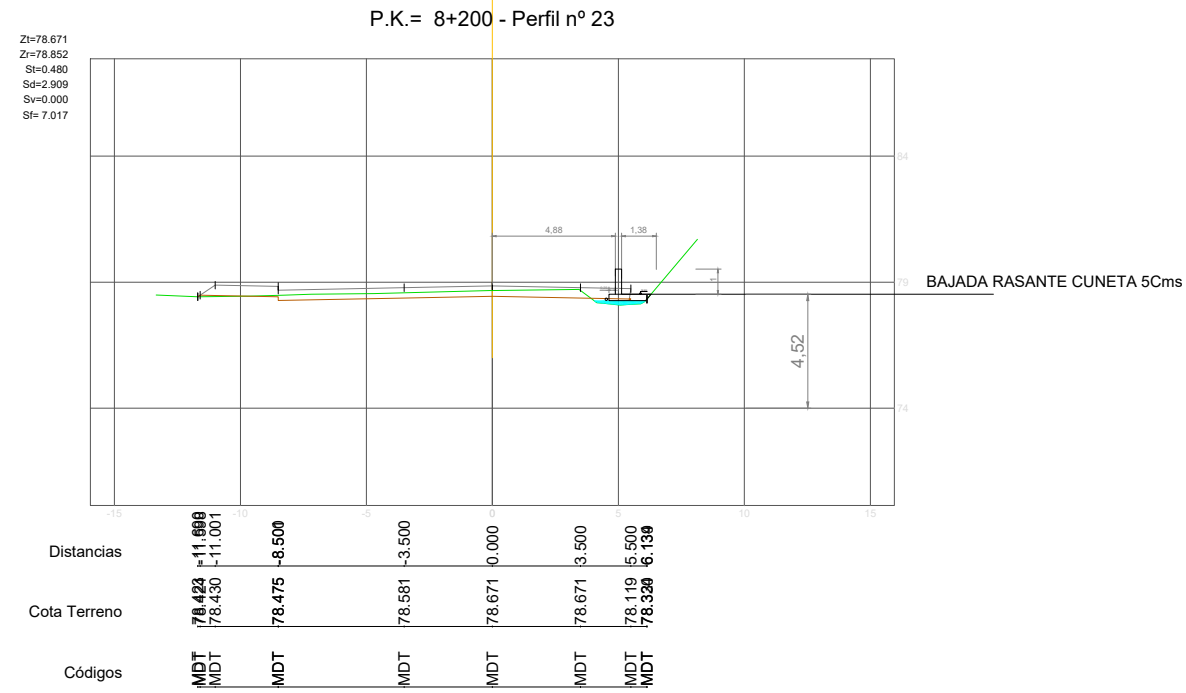
ESCALAS { HORIZONTAL = 300
VERTICAL = 300



	CONSULTOR:	
	PROXECTO: PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO. A CORUÑA	
TÍTULO DO PLANO: ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PERFILES TRANSVERSALES		ENXENEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: FERNANDO LÓPEZ BELLÓN
Nº PLANO: 4		DATA: XUÑO 2022 ESCALA: 1:300 ORIGINAL A-3 FOLLA 5 DE 6



ESCALAS { HORIZONTAL = 300
VERTICAL = 300



	PROXECTO:	ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO:
	PROXECTO DE URBANIZACIÓN DA FASE C DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIXO, A CORUÑA	
	FERNANDO LÓPEZ BELLÓN	
TÍTULO DO PLANO:	DATA:	ESCALA:
ANEJO IV. TOPOGRÁFICO DE DETALLE PERFILES TRANSVERSALES		XUÑO 2022 ORIGINAL A-3
Nº PLANO:	FOLLA	
4	_6_ DE _6_	

**ANEXO V: INFORMACIÓN DISPONIBLE DE LA RED
DE BASES DEL AMBITO.**





Resumen de procesamiento PP Poligono Sabon

Información del proyecto

Nombre del proyecto: PP Poligono Sabon
 Fecha de creación: 01/07/2019 11:11:38
 Huso horario: 0h 00'
 Sistema de coordenadas: ETRS89 H29 EGM08_RED NAP
 Proyección: UTM29 N
 Tipo de proyección: UTM
 Meridiano central: 9° 00' 00.00000" W
 Programa de aplicación: GeoMax Geo Office 3.4
 Fecha y hora de inicio: 01/04/2019 13:33:54
 Fecha y hora de término: 01/04/2019 21:38:18
 Puntos ocupados manualmente: 18
 Kernel de procesamiento: PSI-Pro 4.0
 Procesado: 01/07/2019 11:13:53

Parámetros de procesamiento

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

Inf. general de línea base

CORU - BT01	Referencia: CORU	Móvil: BT01
Coordenadas:		
Latitud:	43° 21' 59.31952" N	43° 18' 22.73470" N
Longitud:	8° 24' 09.97312" W	8° 28' 51.65816" W
Alt Elip.:	77.0089 m	115.7476 m
Tipo de solución:	Fase: todo fijo	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Intervalo de muestreo:	1	
Ambigüedad:	Sí	
CORU - E1	Referencia: CORU	Móvil: E1

RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE DATOS (I)



Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 20.61028" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 28' 53.94005" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 116.6128 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - E2 **Referencia: CORU** **Móvil: E2**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 16.31435" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 28' 55.77758" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 124.5426 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - E3 **Referencia: CORU** **Móvil: E3**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 13.07599" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 28' 58.86172" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 131.7404 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - E4 **Referencia: CORU** **Móvil: E4**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 08.68897" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 29' 00.74871" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 140.1914 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - E5 **Referencia: CORU** **Móvil: E5**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 04.96320" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 29' 04.15013" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 148.4057 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - E6 **Referencia: CORU** **Móvil: E6**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 00.71581" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 29' 05.94643" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 156.5425 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - E7 **Referencia: CORU** **Móvil: E7**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 17' 55.47556" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 29' 10.31479" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 167.1363 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - B1000 **Referencia: CORU** **Móvil: B1000**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 17' 54.60759" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 29' 19.41941" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 170.6518 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - E8 **Referencia: CORU** **Móvil: E8**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 28.59122" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 28' 51.35403" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 105.9562 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - E9 **Referencia: CORU** **Móvil: E9**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 34.26139" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 28' 52.22618" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 96.5953 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí



CORU - BR3 **Referencia: CORU** **Móvil: BR3**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 32.85398" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 29' 28.55969" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 124.4254 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - BT02 **Referencia: CORU** **Móvil: BT02**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 27.51641" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 29' 09.76459" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 117.0884 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - BT04 **Referencia: CORU** **Móvil: BT04**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 19.03944" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 28' 43.00231" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 112.5340 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - BT05 **Referencia: CORU** **Móvil: BT05**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 14.56985" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 28' 27.59477" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 94.8613 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - B1001 **Referencia: CORU** **Móvil: B1001**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 17' 40.62558" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 29' 25.44854" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 94.6556 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1

Ambigüedad: Sí

CORU - B1002 **Referencia: CORU** **Móvil: B1002**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 17' 36.88539" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 29' 16.38706" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 105.2944 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

CORU - ODT **Referencia: CORU** **Móvil: ODT**
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 21' 59.31952" N 43° 18' 33.06220" N
 Longitud: 8° 24' 09.97312" W 8° 28' 32.34923" W
 Alt Elip.: 77.0089 m 87.4784 m

Tipo de solución: GPS fijo, GLONASS flotante
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí





Resumen de procesamiento PP Poligono Sabon

Información del proyecto

Nombre del proyecto: PP Poligono Sabon
 Fecha de creación: 01/07/2019 11:11:38
 Huso horario: 0h 00'
 Sistema de coordenadas: ETRS89 H29 EGM08_RED NAP
 Proyección: UTM29 N
 Tipo de proyección: UTM
 Meridiano central: 9° 00' 00.00000" W
 Programa de aplicación: GeoMax Geo Office 3.4
 Fecha y hora de inicio: 01/04/2019 13:43:20
 Fecha y hora de término: 01/04/2019 17:01:58
 Puntos ocupados manualmente: 8
 Kernel de procesamiento: PSI-Pro 4.0
 Procesado: 01/07/2019 11:19:21

Parámetros de procesamiento

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

Inf. general de línea base

BT01 - E1	Referencia: BT01	Móvil: E1
Coordenadas:		
Latitud:	43° 18' 22.73470" N	43° 18' 20.61037" N
Longitud:	8° 28' 51.65816" W	8° 28' 53.94031" W
Alt Elip.:	115.7476 m	116.6087 m
Tipo de solución:	Fase: todo fijo	
Tipo GNSS:	GPS / GLONASS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Intervalo de muestreo:	1	
Ambigüedad:	Sí	
BT01 - E2	Referencia: BT01	Móvil: E2

RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE DATOS (II)



Coordenadas:
 Latitud: 43° 18' 22.73470" N 43° 18' 16.31452" N
 Longitud: 8° 28' 51.65816" W 8° 28' 55.77769" W
 Alt Elip.: 115.7476 m 124.5349 m

Tipo de solución: Fase: todo fijo
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

BT01 - E3 Referencia: BT01 Móvil: E3

Coordenadas:
 Latitud: 43° 18' 22.73470" N 43° 18' 13.07609" N
 Longitud: 8° 28' 51.65816" W 8° 28' 58.86173" W
 Alt Elip.: 115.7476 m 131.7349 m

Tipo de solución: Fase: todo fijo
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

BT01 - E4 Referencia: BT01 Móvil: E4

Coordenadas:
 Latitud: 43° 18' 22.73470" N 43° 18' 08.68892" N
 Longitud: 8° 28' 51.65816" W 8° 29' 00.74856" W
 Alt Elip.: 115.7476 m 140.1847 m

Tipo de solución: Fase: todo fijo
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

BT01 - E5 Referencia: BT01 Móvil: E5

Coordenadas:
 Latitud: 43° 18' 22.73470" N 43° 18' 04.96317" N
 Longitud: 8° 28' 51.65816" W 8° 29' 04.15003" W
 Alt Elip.: 115.7476 m 148.4025 m

Tipo de solución: Fase: todo fijo
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

BT01 - E6 Referencia: BT01 Móvil: E6

Coordenadas:
 Latitud: 43° 18' 22.73470" N 43° 18' 00.71592" N
 Longitud: 8° 28' 51.65816" W 8° 29' 05.94636" W
 Alt Elip.: 115.7476 m 156.5366 m

Tipo de solución: Fase: todo fijo
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

BT01 - E7 Referencia: BT01
 Coordenadas:
 Latitud: 43° 18' 22.73470" N
 Longitud: 8° 28' 51.65816" W
 Alt Elip.: 115.7476 m

Tipo de solución: Fase: todo fijo
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

BT01 - B1000 Referencia: BT01 Móvil: B1000

Coordenadas:
 Latitud: 43° 18' 22.73470" N 43° 17' 54.60748" N
 Longitud: 8° 28' 51.65816" W 8° 29' 19.41947" W
 Alt Elip.: 115.7476 m 170.6500 m

Tipo de solución: Fase: todo fijo
 Tipo GNSS: GPS / GLONASS
 Frecuencia: L1 y L2
 Intervalo de muestreo: 1
 Ambigüedad: Sí

Móvil: E7
 43° 17' 55.47558" N
 8° 29' 10.31481" W
 167.1410 m

Móvil: B1000
 43° 17' 54.60748" N
 8° 29' 19.41947" W
 170.6500 m



ANEXO VI: AMOJONAMIENTO DE PARCELAS.



**PUNTOS DE REPLANTEO DE PARCELAS
RESULTANTES**



Parcelas	Coord X	Coord Y
K-0201	541809.08	4.794.352.292
K-0201	541.861.746	4.794.345.094
K-0201	541.839.805	4.794.337.153
K-0201	541843.91	4794335.85
K-0201	541.809.932	4.794.351.148
K-0201	541.856.244	4.794.338.561
K-0201	541.859.425	4.794.341.466
K-0201	541.848.213	4.794.335.655
K-0201	541852.42	4.794.336.579
K-0202/K-0201	541.821.521	4.794.378.847
K-0202/K-0201	541.867.473	4.794.357.319
K-0203/K-0202	541.834.249	4.794.406.014
K-0203/K-0202	541.880.201	4.794.384.485
K-0204/K-0203	541.846.976	4.794.433.181
K-0204/K-0203	541.892.929	4.794.411.652
K-0205/K-0204	541.859.705	4.794.460.347
K-0205/K-0204	541.905.656	4.794.438.818
K-0206/K-0205	541.872.432	4.794.487.513
K-0206/K-0205	541.918.384	4.794.465.984
K-0207/K-0206	541885.16	4.794.514.679
K-0207/K-0206	541.931.112	4794493.15
K-0208	541934.52	4.794.601.851
K-0208	541936.83	4.794.601.168
K-0208	541.929.722	4.794.601.991
K-0208	541.932.127	4.794.602.128
K-0208	541.973.648	4794583.94
K-0208	541925.43	4.794.600.633
K-0208	541.927.376	4.794.601.444
K-0208/K-0207	541.897.888	4.794.541.845
K-0208/K-0207	541943.84	4.794.520.316
K-0209	541.982.703	4.794.579.698
K-0209	541.959.259	4.794.529.657
K-0210/K-0209	542.010.549	4.794.566.651
K-0210/K-0209	541.987.104	4.794.516.611
K-0211/K-0210	542.029.565	4.794.557.742
K-0211/K-0210	542.006.119	4.794.507.702
K-0212/K-0211	542.046.764	4.794.549.684
K-0212/K-0211	542.023.299	4.794.499.584
K-0213/K-0212	542.065.723	4.794.540.652
K-0213/K-0212	542.042.342	4.794.490.731
K-0214/K-0213	542.082.875	4.794.532.462

Parcelas	Coord X	Coord Y
K-0214/K-0213	542.059.547	4.794.482.671
K-0215/K-0214	542.101.826	4.794.523.413
K-0215/K-0214	542.078.564	4.794.473.761
K-0216/K-0215	542.095.769	4794465.7
K-0216/K-0215	542.118.973	4.794.515.225
K-0217/K-0216	542.114.786	4.794.456.791
K-0217/K-0216	542.137.923	4.794.506.176
K-0218/K-0217	542131.96	4.794.448.664
K-0218/K-0217	542.155.089	4794498.03
K-0219/K-0218	542.173.202	4794489.55
K-0219/K-0218	542.150.102	4.794.440.245
K-0220/K-0219	542.192.221	4.794.480.647
K-0220/K-0219	542.169.118	4.794.431.335
K-0221/K-0220	542.209.429	4.794.472.591
K-0221/K-0220	542.186.323	4.794.423.274
K-0222/K-0221	542205.34	4.794.414.365
K-0222/K-0221	542.228.448	4.794.463.687
K-0223/K-0222	542.222.545	4.794.406.304
K-0223/K-0222	542.245.655	4.794.455.631
K-0224	542.256.503	4.794.390.394
K-0224/K-0223	542.264.674	4.794.446.727
K-0224/K-0223	542.241.561	4.794.397.395
K-0225	542.330.359	4.794.403.845
K-0225	542.334.975	4.794.392.981
K-0225	542312.62	4.794.419.312
K-0225	542.324.058	4.794.411.584
K-0225	542.336.173	4.794.381.238
K-0225	542.333.848	4.794.369.665
K-0225	542.300.038	4.794.430.171
K-0225	542.299.035	4.794.425.672
K-0225	542.266.368	4794383.35
K-0225	542.264.269	4.794.385.341
K-0225	542.270.015	4.794.378.863
K-0225	542.268.288	4.794.381.186
K-0225	542.262.005	4.794.387.143
K-0225	542.275.614	4.794.363.491
K-0225	542.275.341	4.794.365.528
K-0225	542.275.745	4.794.358.317
K-0225	542275.77	4.794.361.211
K-0225	542.272.835	4.794.373.816
K-0225	542.271.647	4.794.376.197



Parcelas	Coord X	Coord Y
K-0225	542.274.745	4794368.36
K-0225	542.273.908	4.794.371.129
K-0225/K-0224	542.281.882	4.794.438.671
K-0225/K-0224	542.258.729	4.794.389.253
K-0226	542.272.626	4.794.345.846
K-0226	542.274.195	4.794.349.843
K-0226/K-0225	542.317.852	4.794.335.148
K-0226/K-0225	542.275.663	4.794.354.913
K-0227/K-0226	542.305.124	4.794.307.982
K-0227/K-0226	542.263.929	4.794.327.283
K-0228	542.243.776	4.794.284.269
K-0228	542.241.778	4.794.280.614
K-0228	542.243.161	4.794.283.024
K-0228	542.238.438	4794276.18
K-0228	542240.2	4.794.278.328
K-0228/K-0227	542.291.972	4794279.91
K-0228/K-0227	542.250.777	4.794.299.211
K-0229	542241.7	4.794.174.372
K-0229	542.246.998	4.794.183.914
K-0229	542.236.619	4.794.166.376
K-0229	542.239.209	4.794.170.342
K-0229	542.226.149	4.794.156.144
K-0229	542227.57	4.794.155.721
K-0229	542.201.343	4.794.167.766
K-0229	542.230.576	4.794.157.886
K-0229	542.232.827	4.794.160.934
K-0229	542.228.636	4.794.155.935
K-0229	542.229.587	4.794.156.583
K-0229	542.215.863	4.794.265.103
K-0229	542.207.851	4.794.265.489
K-0229	542.231.021	4794269.99
K-0229	542.223.736	4.794.266.633
K-0229	542.234.377	4.794.272.332
K-0229/K-0228	542.279.669	4.794.253.649
K-0229/K-0228	542236.28	4.794.273.978
K-0230/K-0229	542.200.161	4.794.267.768
K-0230/K-0229	542.161.798	4.794.186.294
K-0231/K-0230	542.135.236	4.794.198.738
K-0231/K-0230	542173.42	4.794.280.238
K-0232/K-0231	542108.07	4.794.211.466
K-0232/K-0231	542.146.254	4.794.292.965

Parcelas	Coord X	Coord Y
K-0233/K-0232	542.119.088	4.794.305.693
K-0233/K-0232	542.080.904	4.794.224.193
K-0234	542.055.321	4.794.332.863
K-0234	542.052.578	4.794.332.311
K-0234	542.060.204	4.794.332.693
K-0234	542.058.119	4.794.332.944
K-0234	542.045.438	4.794.328.048
K-0234	542.043.651	4.794.325.894
K-0234	542.049.967	4.794.331.303
K-0234	542.047.564	4.794.329.868
K-0234	542.042.253	4794323.47
K-0234	542.064.195	4.794.331.411
K-0234	542062.24	4.794.332.179
K-0234/1-K-0233	542.091.469	4.794.318.633
K-0235	542.011.069	4.794.256.912
K-0235/K-0233	542.053.285	4.794.237.133
K-0235/K-0234	542.030.162	4.794.297.662
K-0235/K-0234	542.072.377	4.794.277.884
K-0236	541.930.477	4.794.412.833
K-0236	541.922.008	4.794.433.517
K-0236	541.921.072	4.794.429.544
K-0236	541.924.209	4.794.417.966
K-0236	541.927.023	4.794.415.009
K-0236	541921.14	4.794.425.463
K-0236	541.922.207	4.794.421.523
K-0236/K-0237	541.965.194	4.794.419.758
K-0236/K-0237	541.924.445	4794438.85
K-0236/K-0269	541.956.285	4.794.400.742
K-0237/K-0238	541.971.558	4.794.433.341
K-0237/K-0238	541.930.808	4.794.452.433
K-0238/K-0239	541.937.172	4.794.466.016
K-0238/K-0239/K-0242/K-0269	541.977.922	4.794.446.924
K-0239/K-0240	541.984.286	4.794.460.507
K-0239/K-0240	541.943.536	4.794.479.599
K-0240/K-0241	541.990.649	4.794.474.091
K-0240/K-0241	541949.9	4.794.493.182
K-0241	541.972.418	4.794.504.684
K-0241	541.963.342	4.794.505.578
K-0241	541.967.285	4.794.505.818
K-0241	541.957.258	4.794.503.135
K-0241	541.959.572	4794504.4



Parcelas	Coord X	Coord Y
K-0241	541.951.921	4.794.497.388
K-0241	541.954.245	4.794.500.581
K-0241/K-0242	541.999.135	4.794.492.201
K-0242/K-0243	542.017.245	4.794.483.716
K-0242/K-0243/K-0268/K-0269	541.996.033	4.794.438.439
K-0243/K-0244	542.035.356	4.794.475.231
K-0243/K-0244/K-0267/K-0268	542.014.143	4.794.429.954
K-0244/K-0245	542.053.467	4.794.466.746
K-0244/K-0245/K-0266/K-0267	542.032.254	4.794.421.469
K-0245/K-0246	542.071.578	4.794.458.261
K-0245/K-0246/K-0265/K-0266	542.050.365	4.794.412.984
K-0246/K-0247	542.089.689	4.794.449.776
K-0246/K-0247/K-0264/K-0265	542.068.476	4.794.404.499
K-0247/K-0248	542107.8	4.794.441.291
K-0247/K-0248/K-0263/K-0264	542.086.587	4.794.396.013
K-0248/K-0249	542125.91	4.794.432.805
K-0248/K-0249/K-0262/K-0263	542.104.698	4.794.387.528
K-0249/K-0250	542.144.021	4794424.32
K-0249/K-0250/K-0261/K-0262	542.122.808	4.794.379.043
K-0250/K-0251	542.162.132	4.794.415.835
K-0250/K-0251/K-0260/K-0261	542.140.919	4.794.370.558
K-0251/K-0252	542.180.243	4794407.35
K-0251/K-0252/K-0259/K-0260	542159.03	4.794.362.073
K-0252/K-0253	542.198.354	4.794.398.865
K-0252/K-0253/K-0258/K-0259	542.177.141	4.794.353.588
K-0253/K-0254	542.216.465	4794390.38
K-0253/K-0254/K-0257/K-0258	542.195.252	4.794.345.103
K-0254/K-0255	542.234.575	4.794.381.894
K-0254/K-0255/K-0256/K-0257	542.213.362	4.794.336.617
K-0255	542.253.763	4.794.371.918
K-0255	542249.29	4794375
K-0255	542.257.232	4.794.353.059
K-0255	542.258.024	4.794.365.028
K-0255	542.256.323	4.794.368.739
K-0255	542.258.493	4.794.356.941
K-0255	542.258.763	4.794.361.014
K-0255/K-0256	542.243.019	4.794.322.723
K-0256	542.226.893	4.794.288.947
K-0256	542228.25	4.794.291.208
K-0256	542.220.955	4.794.283.824
K-0256	542.224.233	4.794.286.028

Parcelas	Coord X	Coord Y
K-0256	542.213.323	4.794.282.017
K-0256	542.217.249	4.794.282.458
K-0256	542.206.232	4.794.283.686
K-0256	542.209.406	4.794.282.527
K-0256/K-0257	542.191.725	4.794.290.435
K-0257/K-0258	542.173.615	4794298.92
K-0258/K-0259	542.155.504	4.794.307.405
K-0259/K-0260	542.137.393	4794315.89
K-0260/K-0261	542.119.282	4.794.324.375
K-0261/K-0262	542.101.171	4.794.332.861
K-0262/K-0263	542083.06	4.794.341.346
K-0263/K-0264	542064.95	4.794.349.831
K-0264/K-0265	542.046.839	4.794.358.316
K-0265/K-0266	542.028.728	4.794.366.801
K-0266/K-0267	542.010.617	4.794.375.286
K-0267/K-0268	541.992.506	4.794.383.771
K-0268/K-0269	541.974.395	4.794.392.257
P-02	541.902.709	4794391.93
P-02	541.905.007	4.794.394.564
P-02	541.876.831	4.794.337.229
P-02	541.901.111	4.794.389.047
P-02	541.907.803	4.794.396.629
P-02	541.910.979	4.794.398.128
P-02	541.880.392	4.794.319.236
P-02	541.877.432	4794323.29
P-02	541.979.485	4.794.271.709
P-02	541.882.592	4.794.317.105
P-02	541.875.598	4.794.331.631
P-02	541.875.979	4.794.334.482
P-02	541.876.336	4.794.325.949
P-02	541.875.719	4.794.328.758
P-02	542.001.026	4.794.276.057
P-02	541.997.925	4.794.273.089
P-02	542.027.448	4794331.95
P-02	542.002.382	4.794.278.425
P-02	541.988.211	4.794.269.574
P-02	541983.36	4.794.270.157
P-02	541.994.962	4.794.271.234
P-02	541.991.675	4.794.270.044
P-02	542.022.456	4.794.350.378
P-02	542.026.084	4.794.346.142

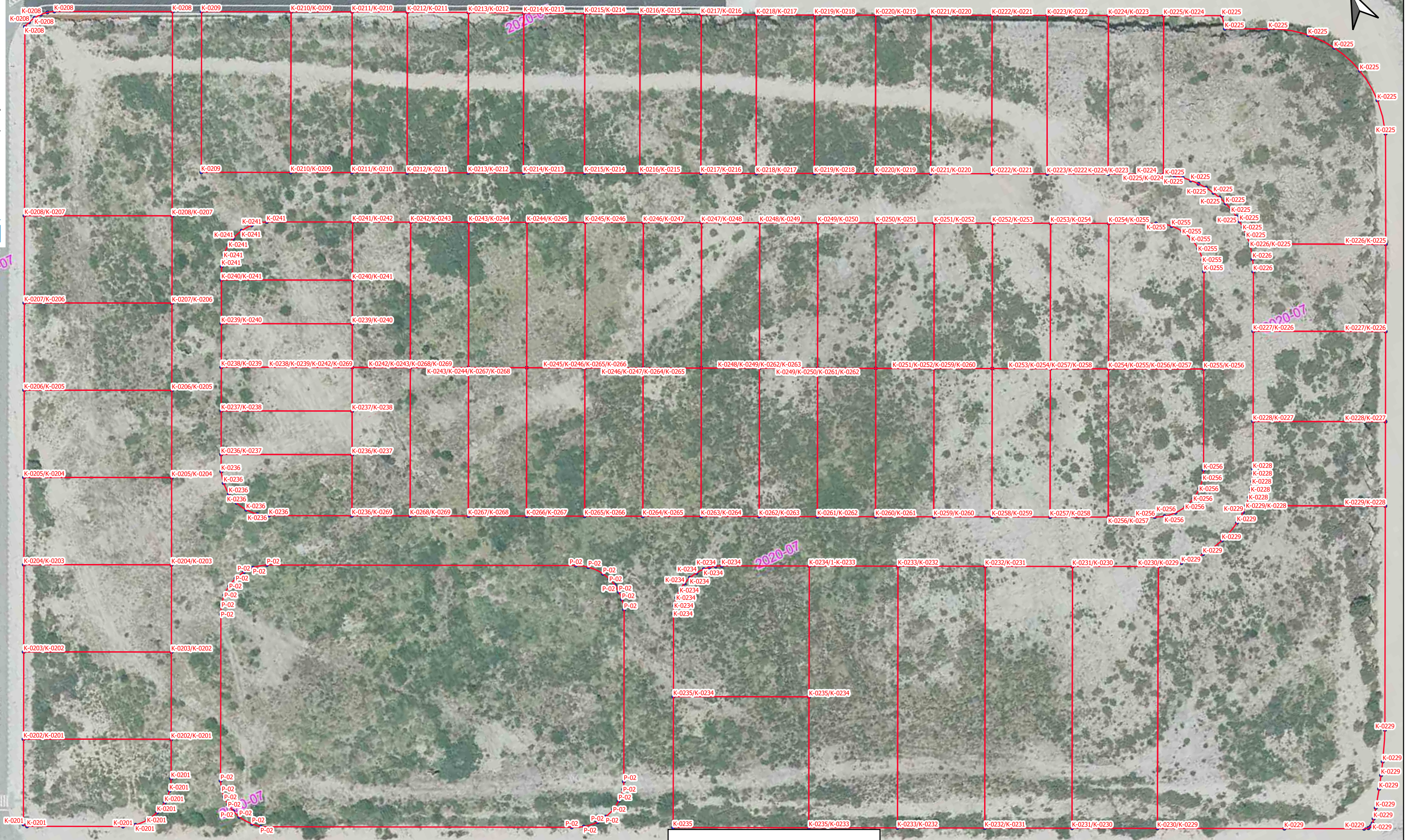


Parcelas	Coord X	Coord Y
P-02	541922.63	4.794.397.732
P-02	542.018.804	4.794.352.688
P-02	542028.41	4.794.338.159
P-02	542.028.254	4.794.335.364
P-02	542027.31	4.794.343.626
P-02	542.028.093	4.794.340.939
P-02	541.914.391	4.794.398.891
P-02	541.917.887	4.794.398.917
P-02	541.910.979	4.794.398.128



**PLANO EN PLANTA DE REPLANTEO PARCELAS
RESULTANTES**





AMOJONAMIENTO
Parcelas Resultantes

- Puntos replanteo parcelas
- Parcelas resultantes

PLANO DE REPLANTEO DE PARCELAS RESULTANTES

PUNTOS DE REPLANTEO DE EXPLANADAS



Punto de replanteo	Coord X	Coord Y	Explanada
A11	541810.8	4794351.85	A1
A12	541822.68	4794377.2	A1
A13	541866.14	4794356.84	A1
A14	541860.54	4794344.91	A1
A15	541857.74	4794341.11	A1
A16	541853.94	4794338.33	A1
A17	541849.47	4794336.83	A1
A18	541844.09	4794336.83	A1
A19	541839.33	4794338.48	A1
A21	541823.1	4794378.11	A2
A22	541835.41	4794404.37	A2
A23	541878.87	4794384	A2
A24	541866.57	4794357.74	A2
A31	541835.83	4794405.27	A3
A32	541848.13	4794431.53	A3
A33	541891.6	4794411.17	A3
A34	541879.3	4794384.91	A3
A41	541848.56	4794432.44	A4
A42	541860.86	4794458.7	A4
A43	541904.33	4794438.34	A4
A44	541892.02	4794412.08	A4
A51	541861.28	4794459.61	A5
A52	541873.59	4794485.87	A5
A53	541917.05	4794465.5	A5
A54	541904.75	4794439.24	A5
A61	541874.01	4794486.77	A6
A62	541886.32	4794513.03	A6
A63	541929.78	4794492.67	A6
A64	541917.48	4794466.41	A6
A71	541886.74	4794513.94	A7
A72	541899.04	4794540.2	A7
A73	541942.51	4794519.84	A7
A74	541930.21	4794493.57	A7
A81	541903.45	4794539.24	A8
A82	541929.59	4794595.03	A8
A83	541969.07	4794576.53	A8
A84	541942.93	4794520.74	A8
B11	542014.1	4794261.02	B1
B110-B21	542056.31	4794241.24	B1
B12	542044.12	4794324.84	B1

Punto de replanteo	Coord X	Coord Y	Explanada
B13	542046.12	4794327.36	B1
B14	542049.01	4794329.7	B1
B15	542052.7	4794331.37	B1
B16	542056.87	4794332.05	B1
B17	542060.91	4794331.56	B1
B18	542065.49	4794329.68	B1
B19-B22	542091.95	4794317.3	B1
B23-B32	542146.28	4794291.85	B2
B24-B31	542110.64	4794215.78	B2
B33-B42	542200.63	4794266.42	B3
B34-B41	542164.98	4794190.34	B3
B43	542208.71	4794264.28	B4
B44	542217.36	4794264.19	B4
B45	542224.65	4794265.84	B4
B46	542231.07	4794268.83	B4
B47	542236.46	4794272.79	B4
B48	542269.56	4794257.28	B4
B49	542225.03	4794162.22	B4
B51	542237.25	4794273.52	B5
B52	542264.41	4794325.95	B5
B53	542295.02	4794311.61	B5
B54	542269.99	4794258.19	B5
B61	542264.83	4794326.86	B6
B62	542273.27	4794344.93	B6
B63	542274.56	4794347.84	B6
B64	542275.56	4794350.96	B6
B65	542276.15	4794353.58	B6
B66	542308.52	4794338.42	B6
B67	542296.22	4794312.16	B6
B71	542276.35	4794354.59	B7
B710	542330.24	4794385.1	B7
B711	542308.82	4794339.38	B7
B72	542276.2	4794366.37	B7
B73	542270.39	4794380.08	B7
B74	542260.02	4794389.65	B7
B75	542278.98	4794430.13	B7
B76	542313.86	4794413.79	B7
B77	542320.73	4794408.54	B7
B78	542326.35	4794400.99	B7
B79	542329.21	4794393.67	B7



Punto de replanteo	Coord X	Coord Y	Explanada
B81	542223.87	4794406.79	B8
B82	542242.76	4794447.1	B8
B83	542278.08	4794430.55	B8
B84	542259.19	4794390.24	B8
B91	542187.65	4794423.76	B9
B92	542206.51	4794464	B9
B93	542241.82	4794447.45	B9
B94	542222.97	4794407.21	B9
B101	542151.43	4794440.73	B10
B102	542169.51	4794479.31	B10
B103	542204.83	4794462.77	B10
B104	542186.75	4794424.18	B10
B111	542133.32	4794449.21	B11
B112	542151.34	4794487.66	B11
B113	542168.54	4794479.6	B11
B114	542150.53	4794441.15	B11
B121	542097.1	4794466.18	B12
B122	542115.09	4794504.58	B12
B123	542150.4	4794488.03	B12
B124	542132.42	4794449.64	B12
B131	542060.88	4794483.15	B13
B132	542078.91	4794521.64	B13
B133	542114.22	4794505.09	B13
B134	542096.19	4794466.61	B13
B141	542024.66	4794500.12	B14
B142	542042.59	4794538.41	B14
B143	542077.91	4794521.86	B14
B144	542059.97	4794483.58	B14
B151	541988.43	4794517.09	B15
B152	542006.21	4794555.04	B15
B153	542041.53	4794538.49	B15
B154	542023.75	4794500.55	B15
B161	541959.68	4794530.56	B16
B162	541978.39	4794570.49	B16
B163	542006.23	4794557.44	B16
B164	541987.53	4794517.52	B16
C11	541925.35	4794438.43	C1
C12	541937.65	4794464.69	C1
C13	541977.5	4794446.02	C1
C14	541965.2	4794419.76	C1

Punto de replanteo	Coord X	Coord Y	Explanada
C21	541924.93	4794437.52	C2
C210	541923.2	4794433.77	C2
C22	541965.68	4794418.43	C2
C23	541978.4	4794445.59	C2
C24	541995.61	4794437.53	C2
C25	541974.82	4794393.16	C2
C26	541929.76	4794414.33	C2
C27	541925.01	4794418.56	C2
C28	541922.7	4794423.11	C2
C29	541921.98	4794428.16	C2
C31	541975.73	4794392.74	C3
C32	541996.51	4794437.11	C3
C33	542031.83	4794420.56	C3
C34	542011.04	4794376.19	C3
C41	542011.95	4794375.77	C4
C42	542032.74	4794420.14	C4
C43	542068.05	4794403.59	C4
C44	542047.26	4794359.22	C4
C51	542048.17	4794358.8	C5
C52	542068.96	4794403.17	C5
C53	542104.27	4794386.62	C5
C54	542083.48	4794342.25	C5
C61	542084.39	4794341.83	C6
C62	542105.18	4794386.2	C6
C63	542122.38	4794378.14	C6
C64	542101.6	4794333.77	C6
C71	542102.5	4794333.34	C7
C72	542123.29	4794377.71	C7
C73	542158.61	4794361.17	C7
C74	542137.82	4794316.8	C7
C81	542138.72	4794316.37	C8
C82	542159.51	4794360.74	C8
C83	542194.83	4794344.2	C8
C84	542174.04	4794299.83	C8
C91	542174.94	4794299.4	C9
C92	542195.73	4794343.77	C9
C93	542241.69	4794322.24	C9
C94	542226.12	4794289.57	C9
C95	542222.31	4794285.77	C9
C96	542217.43	4794283.5	C9



Punto de replanteo	Coord X	Coord Y	Explanada
C97	542212.06	4794283.04	C9
C98	542206.84	4794284.46	C9
C101	542196.16	4794344.68	C10
C102	542216.95	4794389.05	C10
C103	542245.38	4794375.73	C10
C104	542251.34	4794372.63	C10
C105	542254.75	4794369.27	C10
C106	542256.85	4794365.33	C10
C107	542257.78	4794359.67	C10
C108	542256.32	4794353.46	C10
C109	542242.11	4794323.15	C10
C111	542159.94	4794361.65	C11
C112	542180.72	4794406.02	C11
C113	542216.04	4794389.47	C11
C114	542195.25	4794345.1	C11
C121	542123.71	4794378.62	C12
C122	542144.5	4794422.99	C12
C123	542179.82	4794406.44	C12
C124	542159.03	4794362.07	C12
C131	542105.6	4794387.1	C13
C132	542126.39	4794431.48	C13
C133	542143.6	4794423.41	C13
C134	542122.81	4794379.04	C13
C141	542069.38	4794404.07	C14
C142	542090.17	4794448.45	C14
C143	542125.49	4794431.9	C14
C144	542104.7	4794387.53	C14
C151	542033.16	4794421.04	C15
C152	542053.95	4794465.42	C15
C153	542089.26	4794448.87	C15
C154	542068.48	4794404.5	C15
C161	541996.94	4794438.01	C16
C162	542017.73	4794482.39	C16
C163	542052.97	4794465.87	C16
C164	542032.25	4794421.47	C16
C171	541951.23	4794493.66	C17
C1710	541996.03	4794438.44	C17
C1711	541978.83	4794446.5	C17
C1712	541991.98	4794474.57	C17
C172	541952.88	4794497.06	C17

Punto de replanteo	Coord X	Coord Y	Explanada
C173	541955.19	4794500.13	C17
C174	541957.11	4794501.81	C17
C175	541959.87	4794503.43	C17
C176	541963.52	4794504.58	C17
C177	541966.71	4794504.85	C17
C178	541971.72	4794503.88	C17
C179	542016.82	4794482.81	C17
C181	541938.08	4794465.59	C18
C182	541950.81	4794492.76	C18
C183	541990.65	4794474.09	C18
C184	541977.92	4794446.92	C18
P1	541878.23	4794339.03	PARKING
P2	541902.4	4794390.49	PARKING
P3	541905.87	4794394.64	PARKING
P4	541911.14	4794397.64	PARKING
P5	541917.84	4794398.42	PARKING
P6	541923.06	4794396.98	PARKING
P7	542019.31	4794351.87	PARKING
P8	542024.48	4794347.55	PARKING
P9	542027.71	4794340.17	PARKING
P10	542026.93	4794332.15	PARKING
P11	542001.66	4794278.39	PARKING
P12	541997.62	4794273.48	PARKING
P13	541989.55	4794270.2	PARKING
P14	541982.2	4794271.05	PARKING
P15	541888.0	4794315.12	PARKING
P16	541882.88	4794317.79	PARKING
P17	541878.57	4794322.31	PARKING
P18	541876.08	4794330.91	PARKING



PLANO EN PLANTA DE REPLANTEO EXPLANADAS





AMOJONAMIENTO

Explanadas

- Puntos replanteo explanadas
- Explanadas

PLANO DE REPLANTEO DE EXPLANDAS

25 50 75 m



ANEJO Nº4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
2	ANTECEDENTES.....	4
3	CARACTERIZACIÓN GEOTECNICA	5
4	ENCUADRE GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO	5
5	RECONOCIMEINTO IN-SITU DEL AMBITO.....	6
6	CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS EMPLEADOS PARA EL DISEÑO	8
7	CONCLUSIONES OBTENIDAS	9

**ANEXO I: ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO DE UN PARQUE EMPRESARIAL
EN ARTEIXO**



1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto recopilar los principales condicionantes geotécnicos que se han tenido en cuenta para el diseño geométrico de la fase C del Parque de Actividades Empresariales de Moras. Dicho diseño consiste en la ejecución de explanaciones a diferentes cotas para la creación de espacios empresariales, así como los viales y servicios que cometerán a estos espacios. Esta información ha sido recabada a partir de diferentes estudios geotécnicos llevados a cabo en fases anteriores y actuaciones próximas, los cuales se consideran suficientes para conocer de primera mano las características geotécnicas que habrá que tener en cuenta para que dicha actuación pueda ejecutarse en condiciones de seguridad.

A mayores de los estudios comentados, se dispone de información geotécnica del ámbito en concreto, que ha servido para la toma de decisiones durante el diseño de la actuación.

2 ANTECEDENTES

En fases anteriores, se realizaron diversos estudios y campañas geotécnicas para la caracterización del terreno tanto del parque de actividades empresariales de Moras, en sus diferentes Fases de desarrollo, como para el acceso rodado a este desde las principales vías de comunicación del ámbito.

El primero de ellos se caracteriza por ser un estudio Geológico-Geotécnico, llevado a cabo el 21 de abril del año 2003, por la empresa de consultoría, geología y geotecnia (C.G.G), el cual fue encargado por la empresa CIISA durante los trabajos llevados a cabo para la elaboración del "Proyecto sectorial de un parque empresarial en Arteixo".

Este documento contiene la siguiente información:

- Condiciones de los diferentes niveles que constituyen el subsuelo de la zona.
- Determinación de las características geotécnicas de las diferentes unidades geológicas y de sus productos de alteración; Identificación, propiedad de estado y parámetros resistentes.
- Determinación del nivel freático a profundidades a las que pueda afectar a las obras.

-Fijación de criterios acerca de las condiciones de estabilidad de los taludes, excavaciones, aprovechamiento de materiales de la zona y precauciones a tener en cuenta a fin de evitar fenómenos de inestabilidad que afecten a la misma.

Tal y como se comentó en el párrafo anterior, dicho se estudió se corresponde con la totalidad del parque. No obstante, en la parcela donde se proyecta la fase C, se realizaron los siguientes ensayos geotécnicos.

- Perfiles sísmicos.
- 2 Sondeos: S1 y S2
- 3 calicatas: C2, C3 y C6.
- 5 calicatas de verificación: CV58, CV59, CV60, CV61, CV62.
- Estación geomecánica: EG-1
- 2 Sondeos: S1 y S2



El segundo estudio citado anteriormente se trata también de un estudio Geológico-Geotécnico de la zona donde se pretende diseñar el enlace de acceso al polígono. Este documento fue elaborado el 26 de Agosto del año 2003 por la misma empresa a la cual le fue encargada el estudio geotécnico del parque de actividades empresariales Moras, Consultoría Geología y Geotécnica (C.G.G), por encargo de la empresa CIISA. Este estudio complementa el estudio geotécnico encargado para el parque de actividades empresariales.

El desarrollo de ambos documentos se divide en dos fases.

-Fase I: Consulta de información geológica y geotécnica de la zona.

-Estudios Geotécnicos de los proyectos de trazado y construcción de la autopista A-55, en su tramo La Coruña- Laracha.

-Cartografía geológica del plan MAGNA escala 1/50.00.

-Fase II: Campaña de reconocimiento.

Parque empresarial: 16 Estaciones de geomecánicas.

7 calicatas.

Perfil geofísico por sísmica de refracción.

Paso Superior: 2 Ensayos de penetración dinámica del tipo DPSH.

2 estaciones de reconocimiento.

-Fase III: Obtención de resultados.



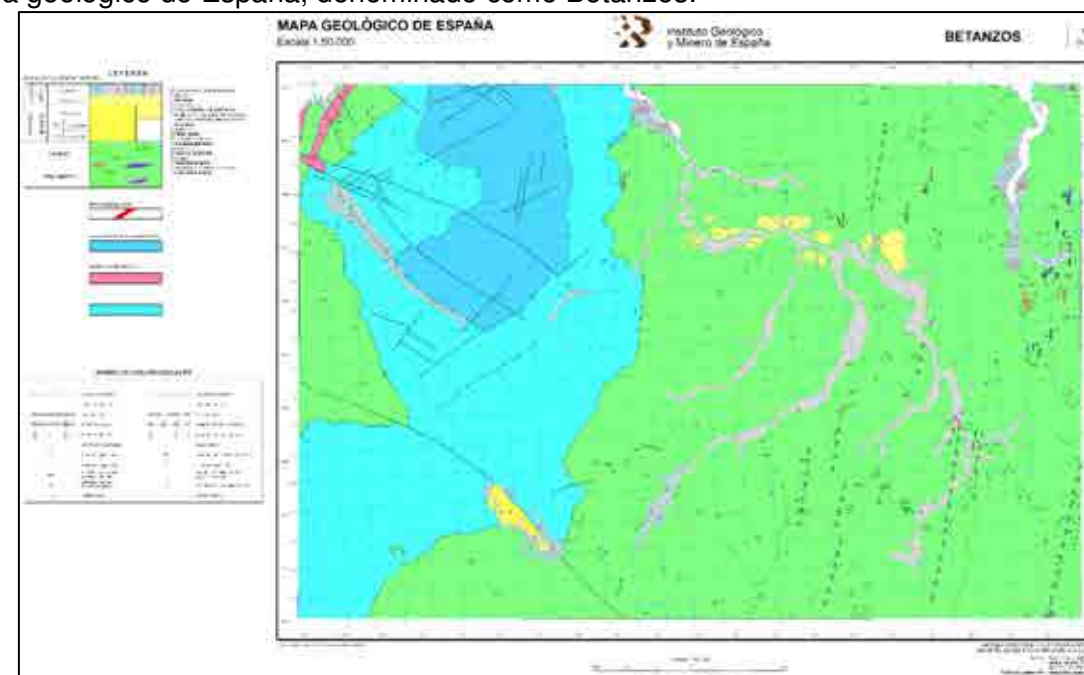
3 CARACTERIZACIÓN GEOTECNICA

Con el objeto de conocer de primera mano los materiales sobre los que se va a asentar la actuación a proyectar, se realizan una serie de estudios geotécnicos ubicados en el propio ámbito de actuación. De este estudio se pretender conocer las características portantes del suelo, así como sus principales características geotécnicas. Esta información permitirá realizar un adecuado dimensionamiento de los diferentes elementos que componen en el proyecto.

Permitirá a mayores caracterizar el tipo de material a obtener en los diferentes movimientos de tierras que será necesario llevar a cabo para acometer la actuación, determinando el grado de aprovechabilidad del mismo en la propia actuación, evitando así recurrir a préstamos externos del ámbito.

4 ENCUADRE GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO

Para llevar a cabo una primera aproximación de la zona, esta se enmarca dentro del mapa geológico Nacional MAGNA a escala 1/50.000 del ITGE al que se corresponde, con el objeto de conocer la geología sobre la que se ubicará el proyecto y poder conocer las principales formaciones geológicas del ámbito. El ámbito de actuación se corresponde con la hoja 45 del mapa geológico de España, denominado como Betanzos:



Las principales formaciones que muestra dicho mapa geológico en el ámbito son:

- Granodiorita precoz:

Se trata de una granodiorita (granito) de textura porfidoire, caracterizada por presentar un tamaño de grano grueso, en el que destaca la existencia de megacristales de feldespato, normalmente maclados y que podrían alcanzar longitudes de hasta 12 metros.

La composición mineralógica esencial se encuentra representada por proporciones variables de cuarzo, plagioclasa, microclina, biotita, y a veces moscovita.

En cuanto a los minerales accesorios, son el circon, apatito, opacos, allanita, esfeana, rutilo y xenotima, los más característicos, presentando más ocasionalmente turmalina, granate y berilo.

- Suelos residuales

El substrato rocoso descrito se encuentra cubierto por espesores muy reducidos de suelos residuales. Se trata de suelos de granulometría areno limosa, carentes de plasticidad aparente, que se presentan más como una mera transición al substrato rocoso granítico que como unidad geotécnica propiamente dicha.

5 RECONOCIMIENTO IN-SITU DEL AMBITO

Tras realizar el encuadre geológico del ámbito, se lleva a cabo una inspección in-situ por técnicos especializados, para conocer de primera mano si este responde a lo recogido en mapa geológico del instituto geológico y minero de España. A primera vista se observa sustrato rocoso (Granodiorita precoz) al estar este alterado por actuaciones previas al presente proyecto. También se observa suelos residuales en mucho menor medida. Se muestra a continuación documentación gráfica donde puede apreciarse ambos aspectos geológicos.





Foto 1 y 2 Formaciones rocosas de granodiorita precoz zona Norte y Oeste de la Fase C



Foto 7 y 8 Rellenos antrópicos excedentes de otras actuaciones zona Oeste



Foto 3 y 4 Formaciones rocosas de granodiorita precoz zona Norte y Sur de la Fase C

A continuación, se muestra la ubicación exacta de cada una de las muestras graficas del terreno:



Foto 5 y 6 Suelos residuales zona Este y Centro de la Fase C

Es importante destacar que además de las formaciones naturales del terreno indicadas en el mapa geológico minero español, durante la inspección a campo se observó grandes volúmenes de rellenos antrópicos, principalmente material tipo todo uno, que su por naturaleza provendrá de excedentes del propio ámbito en otras actuaciones del parque, disponiéndose a modo acopio.



6 CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS EMPLEADOS PARA EL DISEÑO

Con base a los estudios geotécnicos disponibles citados con anterioridad, los cuales han servido para el conocimiento de las diferentes unidades geológicas del ámbito, se extraen de los mismos una serie de condicionantes técnicos que será recomendable tener en cuenta tanto durante la fase de obra.

Estos resultados sirven como base para definir ciertos aspectos geotécnicos que pueden comprometer la seguridad de la actuación, entre ellos cabe destacar la geometría a adoptar en los diferentes taludes a ejecutar, ya sean de desmonte o de terraplén, la excavabilidad de las diferentes unidades detectadas, así como el aprovechamiento de los diferentes materiales extraídos.

Es importante destacar que, con el fin de quedarnos siempre del lado de la seguridad, los criterios utilizados para la ejecución de la Fase C del parque empresarial de Moras, deberán ser siempre los más restrictivos.

A continuación, se detalla de manera individualizada las recomendaciones a tener en cuenta:

1.-Desmontes excavados predominantemente en materiales rocosos.

En todas aquellas zonas donde los desmontes a ejecutar se asienten sobre materiales rocosos que forman parte del subsuelo de la zona, cuya mayor o menor cohesión se encuentra íntimamente ligada al grado de meteorización y fracturación desarrollado por el macizo rocoso, se recomienda adoptar pendientes de 1H/2V. De este modo, se evitará la formación de cuñas inestables. Este valor ha sido obtenido de los cálculos de estabilidad para taludes con características similares a las indicada, de los cuales se han obtenido factores de seguridad lo suficientemente elevados como para garantizar la estabilidad global del desmonte.

2.- Desmontes excavados predominante en suelos.

En todas aquellas zonas donde los desmontes a ejecutar se asienten predominantemente sobre suelos residuales, se recomienda adoptar pendientes de 1H/3V, estos datos han sido extraídos

de los resultados obtenidos mediante el empleo de diferentes métodos de cálculo (Bishop, Jambu, Ordinario), y teniendo como premisa principal la reducida altura de los suelos residuales detectados durante las fases de prospección en la zona de actuación. Los cálculos realizados con las hipótesis tomadas muestran factores de seguridad lo suficientemente elevados como para garantizar la estabilidad global del desmonte.

3.-Excavabilidad de los materiales del ámbito de actuación.

Se diferencian 4 unidades geotécnicas en el ámbito de estudio. De una parte, el substrato rocoso granítico (Nivel Geotécnico 4), y de otra, los tres tipos de suelos que sobre este se desarrollan (niveles geotécnicos 1,2,3).

En este sentido, los suelos residuales (Jabres) y el resto de los materiales que constituyen el recubrimiento superficial del macizo rocoso anteriormente citado, son perfectamente excavables mediante métodos mecánicos convencionales.

Sim embargo, para la extracción de los materiales rocosos de elevada competencia que conforman el basamento granítico de la zona, es necesario el uso de explosivos, cuando menos de martillo picador.

4.-Terraplenes

Para la correcta construcción de los terraplenes, se recomienda inicialmente el desbroce o eliminación de la cobertura vegetal y de los suelos flojos más superficiales, cuyo espesor se puede considerar de 0,25 m por término medio a lo largo de la zona estudiada.

Así mismo, se recomienda la disposición de las obras de drenaje necesarias para mantener la hidrología superficial de la zona, evitando en todo momento la generación de barreras que hagan embalse acumulando aguas en zonas adyacentes a los terraplenados.

Los materiales que constituirán los cimientos y núcleos de los terraplenes o pedraplenes pueden proceder de cualquiera de las unidades geotécnicas del ámbito, siempre que cumplan con los requisitos necesarios para ser catalogados como tolerables, adecuados o seleccionados. (Clasificación PG-3).



Así mismo, los materiales que formaran parte de la coronación de los terraplenes procederán de los suelos residuales desarrollados a expensas de los materiales graníticos, siempre que cumplan los requisitos necesarios para ser catalogados como adecuados o seleccionados (Clasificación PG3).

5.-Aprovechamiento de los materiales de la zona para su uso en las obras.

Los materiales procedentes de la excavación corresponden al substrato rocoso, los cuales previo machaqueo, pueden ser usados para la ejecución de pedraplenes o rellenos "Todo uno".

Sin embargo, los recubrimientos eluviales desarrollados a expensas del citado substrato, muestran una granulometría arenosa, idónea para su uso en los terraplenes.

La totalidad de los suelos residuales, procedentes de la descomposición físico-química del substrato granodiorítico existente en la zona, han sido clasificados como seleccionados y adecuados, por lo que se pueden usar en cualquier zona de los terraplenes, incluida la coronación de los mismos. En este caso, para el correcto diseño del paquete de firmes se puede considerar una explanada E3.

7 CONCLUSIONES OBTENIDAS

Tras el análisis detallado de toda la información geotécnica y gráfica disponible del ámbito se confirman que la zona se encuentra mayoritariamente en un sustrato rocoso, pudiendo ser necesario ejecutar los trabajos de excavación del material rocoso mediante perforación y voladura controlada. La presencia de sustrato rocoso continuado en prácticamente todo el ámbito de la actuación condiciona en gran medida el diseño a proyectar. Se toma como premisa evitar en la medida de lo posible los desmontes para el diseño de la actuación, con el fin de evitar voladuras, minimizando así tanto el coste de la actuación como los trastornos a los diferentes entes próximos al ámbito.

En caso de ser necesario recurrir a la extracción de material mediante voladuras, estas se diseñarán para que del material arrancado se obtengan productos de granulometrías compatibles con la necesidad de relleno todo uno en las zonas de relleno y suelo seleccionado en un espesor de hasta 2 metros en coronación de parcelas.

Como derivada del condicionante de evitar en la medida de las posibles excavaciones del terreno natural, se dará una obra con gran deficiencia de material. Esta situación se ve acentuada por la pendiente transversal y longitudinal del ámbito en el que se sitúa la actuación, llegando a ser tanto en un sentido como en otro próximas al 4%, pendiente que será compensada mediante rellenos de material.

El déficit de tierras comentados para la fase C, se compensa con material excedentario de la Fase B.

Los anexos del presente anejo han servido como base tanto para el diseño como para la confección del presente anejo.



**ANEXO I: ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO DE
UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIXO**



INDICE

I.	MEMORIA
1.-	INTRODUCCIÓN Y OBJETO
2.-	ANTECEDENTES
2.1.-	INVESTIGACIÓN REALIZADA
2.2.-	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA
2.2.1.-	Resultados del estudio geotécnico respecto a la hidrogeología
2.2.2.-	Resultados del estudio geotécnico respecto a la excavabilidad
2.2.3.-	Resultados del estudio geotécnico respecto a la estabilidad de taludes
2.2.4.-	Resultados del estudio geotécnico respecto a la formación de terraplenes
2.2.5.-	Resultados del estudio geotécnico respecto a cimentaciones
3.-	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO
3.1.-	CLASIFICACIÓN DE TAMAÑOS EN TERRAPLEN
3.1.1.-	Zonificación de los rellenos
3.1.2.-	Características del pedraplen
3.1.3.-	Características de la escollera
3.2.-	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DEL TERRAPLEN
4.-	EXCAVABILIDAD
5.-	APROVECHAMIENTO DE MATERIALES. PROCEDENCIA DE MATERIALES
6.-	CONTROL DE EROSIÓN EN TALUDES
6.1.-	METEORIZACIÓN
6.2.-	EROSIÓN
7.-	CIMENTACIONES
7.1.-	CAPACIDAD ADMISIBLE
8.-	AGRESIVIDAD AL CEMENTO DEL HORMIGÓN
9.-	ACCIONES SÍSMICAS

II. ANEXO N° 1.- ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO REALIZADO POR C.G.G. (Informe de ref° 15-030405, de fecha 21 de Abril de 2003)

III. ANEXO N° 2.- RECONOCIMIENTOS EFECTUADOS POR G.O.C. EN 2009

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Consulting e Ingeniería Internacional, S.A. (CIISA), como Consultor que asiste a XESTUR CORUÑA en la elaboración del Proyecto Constructivo que desarrolla el Proyecto Sectorial del Parque de Actividades Técnicas y Económicas de Arteixo (ACTECA), provincia de A Coruña, elabora el presente Anejo de Geología y Geotecnia con el objeto de caracterizar geotécnicamente los terrenos donde se prevén ubicar las estructuras de cimentación e infraestructuras que componen el desarrollo de la urbanización del citado parque empresarial.

CIISA encarga, en 2005, a Consultoría de Geología y Geotecnia (C.G.G.), un estudio geotécnico de la zona donde se pretende ubicar el citado parque empresarial.

Este anejo de Geología y Geotecnia se estructura en los siguientes documentos:

- Memoria, donde se recogen las conclusiones del estudio geotécnico realizado por C.G.G. en el año 2005, completadas con el estudio geotécnico exhaustivo que se realizó en 2009, al comienzo de las obras, una vez hubo disponibilidad de los terrenos. Este estudio fue realizado por la empresa G.O.C., y básicamente constó de los siguientes reconocimientos:
 - 2 sondeos a rotación con extracción continua de testigo
 - 98 calicatas mecánicas
 - 240 m de perfil sísmico, divididos en 4 perfiles
 - 8 ensayos de penetración dinámica de tipo DPSH,
 - 22 estaciones geomecánicas.
 - 4 inventarios de taludes.
- Planos, los incluidos en el estudio geotécnico más los necesarios para una correcta interpretación del presente Anejo.
- Anexo N° 1, donde se adjunta una copia completa del estudio geotécnico de C.G.G. citado anteriormente.

- Anexo N° 2, donde se adjuntan los reconocimientos efectuados por G.O.C. en 2009, una vez hubo acceso a las zonas antes inaccesibles.

Los objetivos de este documento son los siguientes:

- Reconocimiento de los distintos materiales y/o facies que constituyen el subsuelo de la zona, en aquellas áreas en las que se prevén cimentaciones o solicitaciones.
- Determinar las características geotécnicas de los diferentes niveles diferenciados: Identificación, propiedades de estado y parámetros resistentes.
- Caracterización geotécnica y tensodeformacional de las unidades estratigráficas diferenciadas.
- Por fin, en consecuencia a los puntos anteriores, fijar criterios acerca de la excavabilidad, de la estabilidad de taludes y protección frente a fenómenos erosivos y/o de meteorización, de la aptitud de los suelos para empleo en rellenos estructurales y explanadas de viales y establecer las condiciones de cimentación y/o precauciones frente a posibles fenómenos de inestabilidad, si procede, así como la posible agresividad de los suelos al cemento del hormigón.

2.- ANTECEDENTES

Como se ha indicado, en el año 2005 se realizó un estudio geotécnico del área objeto de proyecto. En este punto N° 2 "Antecedentes" se expone un resumen de los resultados y conclusiones del mismo. En el Anexo N° 1 se adjunta el citado estudio. En el punto N° 3 "Discusión de los resultados del estudio geotécnico" se analizan las conclusiones del estudio, complementando aquellos aspectos con las peculiaridades propias y particulares de este ambicioso proyecto.



2.1.- INVESTIGACIÓN REALIZADA

Según el citado estudio geotécnico, realizado por C.G.G., la investigación geotécnica realizada consistió en las siguientes labores:

- 16 Estaciones de Reconocimiento, de las cuales 7 fueron en suelos (se practicaron las 7 calicatas correspondientes); el resto de las estaciones se levantaron sobre afloramientos del macizo rocoso.
- 100 ml de perfil de sismica de refracción.
- Selección de tres muestras inalteradas representativas de los suelos sobre las cuales se han practicado los ensayos de laboratorio necesarios con el fin de evaluar la aptitud de los materiales para ser usados en las distintas zonas de los terraplenes; así mismo, para evaluar los parámetros resistentes y poder valorar las condiciones de excavabilidad y estabilidad de los desmontes. Es decir, se realizaron ensayos de identificación, clasificación, agresividad, resistencia y deformabilidad.

En el año 2009, con disponibilidad de acceso a la obra, la empresa G.O.C. efectuó un estudio más exhaustivo, que constó de los siguientes reconocimientos:

- 2 sondeos a rotación con extracción continua de testigo
- 98 calicatas mecánicas
- 240 m de perfil sísmico, divididos en 4 perfiles
- 8 ensayos de penetración dinámica de tipo DPSIL
- 22 estaciones geomecánicas.
- 4 inventarios de taludes.

2.2.- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA

Como consecuencia de la investigación realizada se han detectado, en la zona de proyecto, 4 niveles geotécnicos, a saber:

- **Nivel granítico 4, (Sustrato Rocoso).** Sustrato rocoso granodiorítico, cuyo grado de alteración en los múltiples afloramientos presentes es III - IV (según la escala ISRM). Es decir, se presenta relativamente sano mostrando un diaclasado de espaciado decimétrico a métrico.

A estos materiales, de acuerdo con las inspecciones realizadas, se les ha asignado los siguientes parámetros geomecánicos:

Propiedades geotécnicas Nivel 4	Sustrato rocoso granítico GIII-IV
Densidad aparente:	2.3 Tn/m ³
Densidad saturación:	2.4 Tn/m ³
Ángulo de rozamiento interno.	35°
Cohesión:	5.0 Tn/m ²
Módulo de deformación:	>1200 Kp/cm ²

2.2.1.- Resultados del estudio geotécnico respecto a la hidrogeología

Por lo que a hidrogeología se refiere, se detecta la existencia de aguas subterráneas en los suelos suprayacentes al sustrato rocoso. Este último realiza las funciones de Nivel de Base impermeable.

En las fallas que afectan al macizo rocoso se pueden dar acumulaciones de agua, especialmente en aquellas en que el grado de fisuración y trituración es mayor pudiendo dar lugar a manantiales a distintas alturas a lo largo de las mismas.

2.2.2.- Resultados del estudio geotécnico respecto a la excavabilidad

- **Nivel 1, de relleno artificial no controlado.** Del orden de 387.000 m³. Se trata de escombreras de materiales similares a los de la zona de estudio, aunque se aprecian otros de origen distinto (se distinguen esquistos). La granulometría es muy variada resultando muy heterogéneos los tamaños presentes en las escombreras. Los de más reciente vertido (los superiores y en los frentes de los taludes), parece estar organizados por tamaños, encontrando pequeñas pilas con escollera, bolos, todo-uno, etc. Compacidad suelta, excepto en las escombreras más antiguas que, por el tiempo y el peso de los materiales depositados encima, pueden presentar una compacidad media.

- **Nivel 2, de tierra Vegetal.** Arenas limosas con restos de raíces. Potencia variable desde inexistente a más de 0,5 m. Compacidad de muy suelta a suelta.

- **Nivel 3, de arena limosa.** Suelos procedentes de la alteración del sustrato granítico subyacente, constituyendo un nivel de transición hacia el mismo. Suelos de espesor normalmente reducido (en un gran parte de la superficie inexistente) con espesores, por lo general, inferiores a 1 m. Presentan elevada compacidad.

A estos materiales, de acuerdo con las inspecciones realizadas, se les ha asignado los siguientes parámetros geomecánicos:

Propiedades geotécnicas Nivel 3	Suelos de compacidad elevada
Densidad aparente:	1.7 Tn/m ³
Densidad saturación:	2.1 Tn/m ³
Ángulo de rozamiento interno.	35°
Cohesión:	1.0 Tn/m ²
Módulo de deformación:	320-1200 Kp/cm ²

Los materiales rocosos (mayoritarios), debido a su elevada dureza, precisan para su arranque el uso de explosivos.

Por su parte el resto de niveles diferenciados (distintos tipos de suelos) son materiales excavables mediante medios mecánicos.

2.2.3.- Resultados del estudio geotécnico respecto a la estabilidad de taludes

En este apartado C.G.G. diferencia entre los taludes de desmonte y de terraplén. Así mismo, entre los taludes en desmonte en roca y los taludes en desmonte en suelo compacto (residual o transición).

Concluye el estudio geotécnico taludes en desmonte en roca 1H:5V estables con continuidad en el tiempo, tanto a la rotura profunda como por lo que respecta al deslizamiento de cuñas.

Para los taludes en terraplén con suelos se recomienda una pendiente 3H:2V.

2.2.4.- Resultados del estudio geotécnico respecto a la formación de terraplenes

Para la formación de los terraplenes, en el estudio, se recomienda el uso de los materiales correspondientes a los niveles 3 y 4 (suelo residual y macizo rocoso), despreciando los correspondientes a las escombreras y el sustrato orgánico, este último soporte de la cobertura vegetal.

Estos materiales (niveles 3 y 4, este último previo machaqueo) pueden formar parte de cualquiera de las zonas del terraplén. Los suelos residuales, analizados en las muestras, se clasifican como SM ó SM-SW de acuerdo con la Clasificación Casagrande, con los resultados de los ensayos de Identificación y Clasificación siguientes:



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN		M-1	M-2	M-3
		C-1	C-4	C-7
Granulometría (% que pasa por el Tamiz UNE)	100	100	100	100
	40	100	100	100
	20	100	100	100
	7	67	58,9	84,7
	0,4	24,5	22	37,1
Límites de Atterberg:	0,08	10,2	8,9	13,5
	L.L.:	N.P.	N.P.	N.P.
	L.P.:	N.P.	N.P.	N.P.
Clasificación Casagrande		SM-SW	SM-SW	SM

ENSAYOS DE COMPACTACIÓN			
Ensayos CBR	Índice	28	
	Hinchamiento	0,12%	
Ensayos Proctor	D. Máx.	1,77	
	H. Opt.	15,5%	
Corte Directo	Cohesión		0,4
	Ángulo		35,9°

ENSAYOS AGRESIVIDAD		
Contenido en sulfatos		N.P.

2.2.5.- Resultados del estudio geotécnico respecto a cimentaciones

En este apartado, en el citado estudio geotécnico, se concluye una tensión admisible para cimentaciones superficiales en torno a los 2,5 Kp/cm² siempre y cuando se ejecuten los rellenos con las siguientes precauciones:

- Preparación de la superficie de asiento.

ejecución del mismo, se recomienda la realización de ensayos de penetración dinámica que confirmen el grado de compactación de los mismos.

3.- DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

Los resultados y conclusiones ofrecidos en el estudio geotécnico realizado inicialmente por C.G.G. se entienden y aceptan como válidos, siendo completados y matizados en cuanto a la distribución de materiales por los reconocimientos realizados por G.O.C. una vez hubo disponibilidad de acceso a los terrenos donde se ubican las obras.

No obstante, y con el fin de matizar el citado estudio, se añaden las estimaciones de los puntos siguientes, deducidas de los resultados de la caracterización de los materiales y resultados de los ensayos practicados sobre los mismos, con el fin de tener en consideración las particularidades del proyecto y de los materiales implicados. En concreto, lo que a terraplén se refiere, las estimaciones de este punto sustituyen a las conclusiones del estudio.

3.1.- CLASIFICACIÓN DE TAMAÑOS EN TERRAPLEN

3.1.1.- Zonificación de los rellenos

En el Proyecto Sectorial se concluyeron taludes 2H:3V en los terraplenes como pendiente mínima a adoptar para alcanzar las necesidades de superficie que condiciona la rentabilidad de la inversión de este ambicioso proyecto.

De esta evaluación se han concluido una serie de limitaciones para los taludes en terraplén: estas limitaciones son debidas a los tres aspectos siguientes:

- Material de Relleno.** El balance de tierras está compensado. Por tanto el desmonte, arrancado mediante voladura en su mayor parte, proveerá a los rellenos proyectados.

Previamente al vertido del material que constituya el relleno estructural, es necesario eliminar los materiales más flojos que constituyen la cobertura vegetal y los depósitos de fondos de valle.

- Calidad de los materiales que constituyen el relleno estructural.

Se han diferenciado dos tipos de materiales como constituyentes del relleno estructural:

- Cimiento del relleno estructural

Se trata de materiales de granulometría gruesa, tipo "cachote" o pedraplén, cuyo tamaño máximo no ha de exceder de los 200 mm. Estos materiales se compactarán en tongadas de 40 cm como máximo, hasta alcanzar una densidad de compactación equivalente al 100 % del Proctor Modificado.

- Núcleo y coronación del relleno estructural

Preferiblemente se trata de materiales clasificados como adecuados de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG3, carentes de materiales agresivos y de elementos gruesos que puedan generar puntos rígidos en la cimentación. Se podrían admitir también materiales granulares gruesos de tamaño máximo 100 mm.

Éstos se dispondrán en tongadas delgadas de 30 cm de espesor máximo, con una densidad equivalente a la del 100 % del Proctor normal.

- Controles durante y post - constructivos

Se recomienda realizar un exhaustivo seguimiento de la puesta en obra de estos materiales con el fin de verificar su calidad, humedad y densidad de compactación, incluso, si existen dudas al final de las obras del relleno en cuanto a las condiciones de

- Altura de talud.** Las que resultan después de introducir los criterios del balance de tierras y funcionamiento de las estructuras del Parque.

- Pendiente del terreno.** Pendiente previa del terreno sobre el que se sitúa el relleno.

Con estos criterios enunciados se definieron en el proyecto original los taludes de diseño, concluyéndose las restricciones siguientes:

- Para alturas de talud hasta 15 m. (H ≤ 15 m.):**

- Pendiente previa terreno $\beta < 10\%$ (10H:1V).

Pedraplén de 5 m. de ancho con $\gamma = 1,90 \text{ T/m}^3$ y $\phi = 38 - 45^\circ$

- Para una inclinación del terreno actual, cimentación del terraplén $\beta > 10\%$ (es decir, un ángulo de 6°):

- Si $H \leq 5 \text{ m.}$ Pedraplén (igual que anterior)

- Si $H > 5 \text{ m.}$ Refuerzo a base de escollera con 5 m. en la base y 3 m. en la coronación:

$$\gamma = 1,90 \text{ T/m}^3 \text{ y } \phi = 63^\circ$$

- Para alturas de talud H > 15 m. (15 < H < 25 m.)**

Cajero de escollera colocada de 5 m. de ancho:

$$\gamma = 1,90 \text{ T/m}^3$$

$$\phi = 63^\circ$$



Es decir, como criterio general se establece un relleno que en la cara libre del talud llevará un pedraplén de 5 m. de ancho, compactado a una densidad de $1,9 \text{ T/m}^3$. Este proceso constructivo ordinario deberá ser reforzado, localmente, con escollera (sustituyendo al pedraplén) cuando:

- la altura del talud sea mayor de 15 m.
- o bien cuando siendo inferior a 15 m., la pendiente del terreno-base sea mayor o igual al 10% (10H:1V).

El resto del relleno se completa con todo-uno de la pila de voladura (en su caso, previo machaqueo).



Las Secciones-Tipo 0 (la sección ordinaria en pedraplén), 1 (la sección con refuerzo de escollera en cajero de 5 m de ancho) y 2 (la sección con refuerzo de escollera en muro de 5 m de ancho en la base y 3 m de ancho en la coronación) se representan en el plano nº 5. En dicho plano se adjunta una modificación para estas secciones cuando el refuerzo coincide en una zona con vial en su coronación. En estas zonas particulares, se sustituyen los dos metros superiores del relleno (y del refuerzo) con suelo clasificado; las zonas más superficiales de dicho paquete de 2 m de

suelo serán de suelo seleccionado, tal y como figura en los correspondientes planos, para alcanzar las especificaciones exigidas al tipo de explanada.

Anteriormente se ha indicado que el desmonte a realizar en el ACTECA para alcanzar las rasantes de diseño será, mayoritariamente, mediante voladura. Este arranque va a proporcionar tamaños distintos en cuanto a la granulometría; además, se han concluido unas necesidades de los rangos característicos para los frentes libres de los terraplenes: PEDRAPLÉN Y ESCOLLERA.

En los puntos siguientes se intenta caracterizar sendos tamaños.

3.1.2.- Características del pedraplén

Como ya se ha expuesto, todos los frentes del talud en terraplén serán ejecutados, de ordinario, con un pedraplén de ancho 5 m. Es el material necesario para asegurar un talud estable con continuidad en el tiempo y con una sobrecarga de uso, en la coronación, uniforme de 3 T/m^2 . Para alcanzar esa estabilidad fue necesario introducir como ángulo de rozamiento interno, para una banda de 5 m. de ancho, $\phi = 45^\circ$. El objeto de este punto es definir las condiciones del material y de ejecución de los rellenos para garantizar que se alcanza dicho ángulo de rozamiento interno, minimizando las labores de selección y/o colocado del material; labores estas que encarecerían y retardarían el normal desarrollo del proyecto.

Aunque no se van a imponer límites al tamaño de grano dado que no se desea establecer la ejecución de una clasificación granulométrica de la pila de voladura, se va a estimar la curva granulométrica "ideal" para el pedraplén.

3.1.2.1.- Estimación límite superior del tamaño de partículas

Como orientación para ángulos de rozamiento interno se toma el ensayo real (nótese que este ensayo se hizo a escala) realizado por el Departamento de Transportes, Tecnología de Proyectos y Procesos de la E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Cantabria para la monografía "Diseño y Construcción de Muros de Escollera en Obras de Carreteras".

De este ensayo, sin tener en cuenta el factor escala, se obtiene un ángulo de rozamiento interno (suma del rozamiento y trabazón) de, en torno a, 58° para tamaños de 5 - 10 Kg. Para estas piedras no colocadas, el ángulo es $>45^\circ$.

Tomando un peso específico $\rho = 2,6 \text{ T/m}^3$, para 10 Kg. se obtiene un volumen de 3.850 cm^3 que, supuesto esférico, determina un diámetro del orden de 20 cm.

El tamaño superior de las partículas del pedraplén deberá ser mayor que 20 cm.

Por otra parte, dado que la densidad seca mínima necesaria es de $1,9 \text{ T/m}^3$, se ha de proceder a una vibrocompactación; es decir, se precisa una extensión del pedraplén en tongadas. El tamaño máximo no deberá exceder 2/3 del espesor de la tongada compactada. Con 20 cm. la tongada mínima es de 30 cm.

Más adelante se analiza la vibrocompactación y el espesor de la tongada la cual se determina, como mínima operativa, en torno a los 0,60 m.

Por ello, el límite máximo para el tamaño de las partículas del pedraplén se establece en torno a los 35-40 cm.

3.1.2.2.- Estimación límite inferior del tamaño de partículas

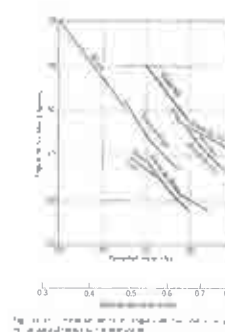
En este caso sí sería deseable evitar, en la medida de lo posible, que entren a formar parte del pedraplén un exceso de finos. Estos finos pueden ser lixiviados o arrastrados por el agua creando inestabilidades, zonas de concentración de finos y pequeños desconchados en la cara libre del talud.

En todo caso, de seguir las recomendaciones de este punto, se deberá asegurar el cumplimiento del Artículo 331.4.3, Granulometría Pedraplenes del PCI-3,

- El contenido en peso de partículas que pasen por el tamiz 0,20 U.N.E. será inferior al 30%.
- El contenido en peso de partículas que pasen por el tamiz 0,080 U.N.E. será inferior al 10%.

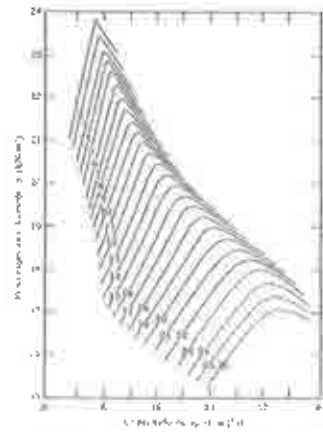
Para estimar el límite inferior se va a suponer una concentración de finos, los que pasan por la malla de 4,75 mm., analizando su humedad óptima por $\gamma_c = 1,90 \text{ T/m}^3$ (esta densidad aparente es la que se ha implementado en el cálculo obteniendo los 45° de ángulo de rozamiento interno).

Una mezcla de gravas, más o menos limpias con esa compactación tiene un ángulo de rozamiento interno entre $40-50^\circ$, como se puede ver en la gráfica siguiente (T. William Lambe - Robert V. Whitman):



Así, $\gamma_1 = 1,90 \text{ T/m}^3 = 18,64 \text{ KN/m}^3$

Utilizando las curvas de compactación Ohio (Jonson y Salber, 1960).



Este suelo compactado hasta $18,64 \text{ KN/m}^3$ se encuentra entre:

Tabla 11.11. Propiedades físicas y mecánicas de suelos de tipo arenoso para el diseño de pedraplén.

Clase	Grav. vol. (KN/m³)	Grav. esp. (KN/m³)	Grav. rel. (%)
1	18,78	21,28	88
2	17,91	20,66	87
3	17,03	20,04	85
4	16,16	19,42	83
5	15,28	18,80	81
6	14,41	18,18	79
7	13,53	17,56	77
8	12,66	16,94	75
9	11,78	16,32	73
10	10,91	15,70	71
11	10,03	15,08	69
12	9,16	14,46	67
13	8,28	13,84	65
14	7,41	13,22	63
15	6,53	12,60	61
16	5,66	11,98	59
17	4,78	11,36	57
18	3,91	10,74	55
19	3,03	10,12	53
20	2,16	9,50	51
21	1,28	8,88	49
22	0,41	8,26	47
23	-0,47	7,64	45
24	-1,35	7,02	43

las curvas 10 y 11, por lo que su humedad óptima sería entre 12,7 y

13,5%. Es decir:

$\gamma_{1 \text{ max}} = 18,64 \text{ KN/m}^3$
 $W_{\text{opt}} = 12,96\%$

Materiales más finos de la grava precisan energías de compactación muy altas para alcanzar los 45°; la influencia del mayor empuje inicial en suelos con materiales más finos viene compensada por el mayor grado de rotura y fracturación que se produce debido al incremento de la energía de compactación necesaria, como se puede ver en las curvas de influencia del tamaño y granulometría de Leslie (1963).

El Huso tomado en consideración para construir esta curva que, por otra parte, cumple con las especificaciones del PG-3 para pedraplenes y, además, con las necesarias para la estabilidad de los taludes de la Plataforma ACTECA es el siguiente:

	% PASA
D	100
D/2	60 - 75
D/4	40 - 55
D/10	10

Siendo $D_{\text{p, lim}} = 400 \text{ mm}$
 $d_{10} = 4,00 \text{ mm}$.

CURVA GRANULOMÉTRICA IDEAL PEDRAPLEN ACTECA

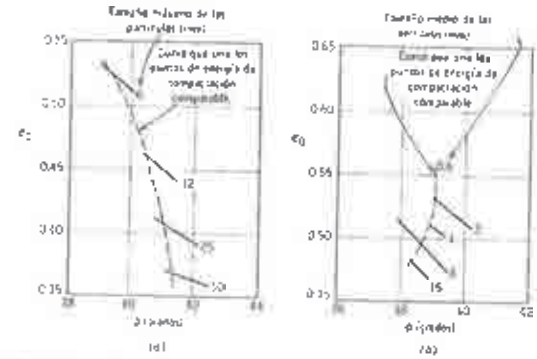
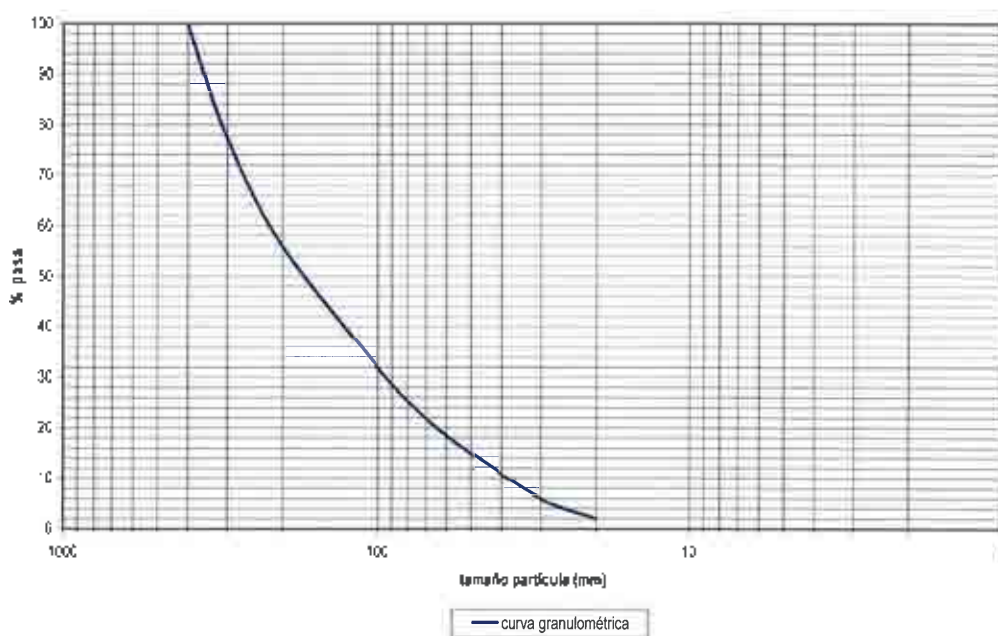


Fig. 11.12. Ejemplos del cambio de las propiedades de los pedraplenes a 14,6 y en segundo de 40 a 60. El Suelo con partículas del tamaño máximo mayor 70,5 mm es el Suelo con A, cuando se compacta con un factor de seguridad de 1,5 (11.10.3).

Es decir, se propone que el % en peso de los tamaños inferiores a 40 mm, no exceda del 10%.

3.1.2.3.- Curva granulométrica "ideal" para pedraplén ACTECA

Ya se ha expresado la intención de no poner límites que obliguen a realizar un calibrado de la pila de voladura sino que, con el desarrollo de estos puntos, se pretende facilitar la decisión de las partes de la pila que se deben seleccionar para la formación del pedraplén. Evidentemente el tamaño de los productos de la voladura estará limitado por las características de las voladuras a ejecutar, limitadas por las vibraciones que se produzcan en el terreno en los elementos circundantes a proteger.

En base a lo expuesto anteriormente, se ha construido la curva granulométrica que cumple con las conclusiones anteriores. Esta curva se presenta en la página siguiente.

3.1.3.- Características de la escollera

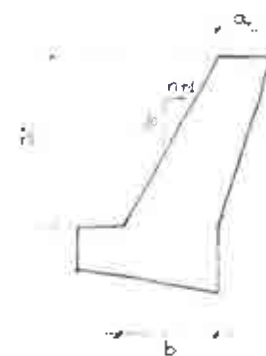
Se adopta la monografía "Diseño y construcción de muros de escollera de Obras de Carreteras" en cuanto a la tipología, encoado y resultados de la escollera a construir en el ACTECA.

De los ensayos realizados, para la citada monografía, se eligen los tamaños de grano pequeño y mediano, es decir, bloques de 100 a 1.350 Kg.

El terreno del traslós será un todo-uno de características $\gamma_1 = 1,9 \text{ T/m}^3$ y $\phi = 35^\circ$

La escollera será colocada para una densidad aparente $1,9 \text{ T/m}^3$. Con estas características $\phi = 63,5^\circ$

En esta monografía, para un factor de seguridad FS = 1,5 y la morfología:



$n = 6$
 $H_{\text{max}} = 20 \text{ m}$
 Se obtiene un anecho de coronación de 5 m. (a = 5).

Obtenidos los parámetros que caracterizan la morfología de la escollera, se comprueba con el STABE, que para un diseño en cajero, el necesario en el ACTECA con ancho de 5



m. constante se obtiene un valor $\geq 1,2$ para el factor de Seguridad y carga en coronación de 3 T/m^2 .

Puesto que la repuesta de esta comprobación es afirmativa, se adopta como válida esta granulometría indicada.

Las dimensiones para los tamaños máximo y mínimo se dan a continuación, teniendo en cuenta el apartado 658.2.1.4. del PG-3 (redactado de acuerdo con la Orden IOM/1382/02):

El contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

$$(L + G) / 2 \geq 3 E$$

Donde:

- L (longitud) = Separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.
- G (grosor) = Diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar el bloque.
- E (espesor) = Separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

Los bloques cúbicos $L = E = G \sqrt{2}$ o esféricos cumplen sobradamente esta condición.

El límite para los bloques paralelepípicos se puede estimar para el caso sencillo ($E = H$) en que $G = E\sqrt{2}$:

$$\frac{L + E\sqrt{2}}{2} \geq 3E$$



3.2.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DEL TERRAPLEN

Como se concluye de lo expuesto hasta ahora los rellenos se construirán, en general, con un núcleo compuesto por un todo-uno procedente de la voladura y un paramento de 5 m de ancho de pedraplén en la cara libre del relleno. Este pedraplén se sustituye, cuando sea necesario, por escollera enrocada de bloques de 100 a 1.350 Kg. Por último, como excepción al relleno general indicado, en las trazas de viales y apareamientos los 2 m superiores del relleno se ejecutarán con material más fino (suelo clasificado) de los cuales el 0,5 m superior tendrá que ser suelo seleccionado, compactado al 100% del Proctor Modificado, para alcanzar las especificaciones del tipo de explanada contemplada en el proyecto.

En el Informe Geológico y Geotécnico se establecen las condiciones de ejecución del terraplén en cuanto a la compactación del suelo (del 100% del Proctor Modificado) y el espesor de la tongada en 0,30 m. Estos valores son adecuados para los rellenos con el suelo clasificado. Para el resto de materiales, los distintos al suelo seleccionado en las zonas de vial, se van a establecer sus condiciones de ejecución en este punto.

- Terraplén con paramento ordinario en pedraplén.

El pedraplén, con las características granulométricas indicadas anteriormente, es un suelo granular muy grueso. La compactación y espesor de la tongada que se concluyen mediante el ensayo Proctor con los pasantes de 4 mm, no son los más convenientes para este material.

La granodiorita presenta un peso específico de $2,64 \text{ T/m}^3$. Se estiman compactaciones mínima y máxima del orden del 55% y el 20% de vacíos; por tanto, las densidades secas mínima y máxima para este pedraplén serán $1,45$ y $2,11 \text{ T/m}^3$ respectivamente.

Los cálculos de estabilidad para el paramento de pedraplén implementan una densidad seca, para la morfología del proyecto en condiciones de estabilidad, del orden de $1,90 \text{ T/m}^3$.

$$L = E\sqrt{2} \geq 6E$$

$$L \geq 4,58 E$$

Así:

- Para el tamaño mínimo de escollera para el parque ACATECA = 100 Kg.

$$4,58 E \times E^2 = \frac{0,1 T}{2,65 T/m^3} = 0,04$$

$$E = \sqrt[3]{8,24 \times 10^{-5}} = 0,20 \text{ m} = H$$

$$L = 0,20 \times 4,58 = 0,95 \text{ m.}$$

Es decir, la máxima altura (L) de un bloque prismático de sección cuadrada de lado 20 cm, es 95 cm.

- Para el tamaño máximo de escollera = 1.350 Kg.

$$4,58 E \times E^2 = \frac{1,35 T}{2,65 T/m^3} = 0,51 \Rightarrow E = \sqrt[3]{0,11} = 0,48 \text{ m.} = H$$

$$L = 2,33 \text{ m.}$$

Es decir, la máxima altura (L) de un bloque prismático de sección cuadrada de lado 0,50 m, es de 2,30 m.

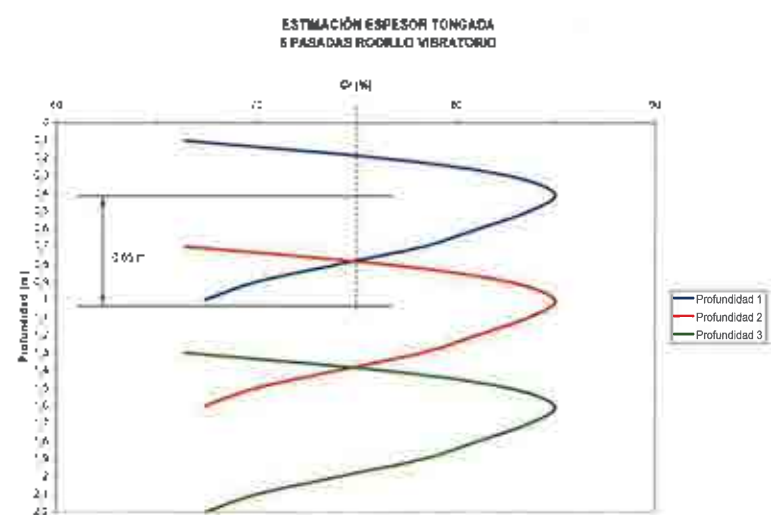
A los efectos de cálculos los bloques se entenderán cúbicos. Entonces:

- Para 100 Kg. $L = E = H = \sqrt[3]{0,04} \approx 35 \text{ cm.}$
- Para 1.350 Kg. $L = E = H = \sqrt[3]{0,51} \approx 1,0 \text{ m.}$

Esta densidad supone una compactación relativa (C_r), según las estimaciones realizadas, de:

$$C_r (\%) = \left[\frac{\gamma_s - \gamma_{smin}}{\gamma_{smax} - \gamma_{smin}} \times 100 \right] = 75,72\%$$

Tomando los datos de una compactación vibratoria con la curva de 5 pasadas del rodillo de D'Appollonia y otros (1969), se construye el gráfico siguiente en el que se dibuja la línea que separa las compactaciones relativas superiores al 76%.



Dibujando las sucesivas curvas coincidentes en dicha compactación, se establece el espesor de tongada óptimo por la diferencia, en metros, de los picos de máxima compactación relativa (en este caso, 0,65 m).

En consecuencia, se entiende que el procedimiento constructivo del relleno en las zonas con refuerzo de pedraplén será mediante el extendido con hulldeizer en tongadas de 0,65 m del todo-





uno, con los 5 m hasta la cara libre del talud con pedraplén, debiendo vibrocompactarse la zona de pedraplén con al menos 5 pasadas (en todo el ancho de 5 m.) El todo-uno en el intradós del paramento también será vibrocompactado, aunque no necesariamente en un número de pasadas tan elevado como el paramento. Entre el Todo-uno y el Pedraplén no se prevé la instalación de ningún geotextil de separación, dada la relativa continuidad granulométrica de ambas zonas del relleno, al poderse incluir hasta un 10% de finos en el pedraplén.

= Terraplén con paramento en escollera colocada.

Siendo el apoyo exterior los bloques de la escollera, las tongadas del todo-uno en estas zonas pueden ser de espesor superior, hasta 1,20 m.

La escollera ha de ser colocada. En las zonas con pendiente en el terreno de cimentación de la escollera, será necesario el cajado del mismo y una zapata de 1 m de espesor como mínimo (también en escollera) con una punta que sobresalga, al menos, 1 m del trasdós del cajero o el muro, según el caso (Ver plano nº 4.3.).

Entre el todo-uno y la escollera se instalará un geotextil no tejido de CBR al punzonamiento no inferior a 3 KN.

4.- EXCAVABILIDAD

De acuerdo con la caracterización de los materiales que componen el subsuelo del ámbito de actuación, indicada anteriormente, y en base al estudio exhaustivo realizado en las zonas de desmonte una vez hubo acceso a todas ellas, se prevé una excavación casi íntegramente en roca (99,5 %), resultando el 0,5 % restante del desmonte en suelo, sin incluir la tierra vegetal.

En consecuencia, la práctica totalidad del arranque previsto en los desmontes planificados será mediante voladura.

6.- CONTROL DE EROSIÓN EN TALUDES

6.1.- METEORIZACIÓN

Las condiciones meteorológicas de Arteixo hacen que los fenómenos de descomposición o alteración química puedan ser muy importantes en taludes no protegidos.

El índice climático de Weinert,

$$N = 12 \frac{E_a}{P_a}$$

$E_a =$ Evapotranspiración del mes más cálido (julio) = 127 mm⁽⁶⁾

$P_a =$ Precipitación anual = 1012 mm⁽¹¹⁾

N = 1,51

Está por debajo del nivel umbral $N < 2$ que caracteriza los emplazamientos en los que, con independencia de la naturaleza geológica de los mismos, la meteorización es muy intensa, predominando la descomposición o alteración química.

Es importante, por tanto, no dejar nuevos taludes que se excaven desnudos, debiendo protegerlos para frenar la meteorización, tanto en suelos como en roca (en su caso) y evitar que continúe incrementándose, incluso con fenómenos de erosión, para preservar sus cualidades resistentes y, en consecuencia, la estabilidad global y local del macizo.

5.- APROVECHAMIENTO DE MATERIALES. PROCEDENCIA DE MATERIALES

En cuanto al aprovechamiento de los materiales excavados en la construcción de rellenos para viales y estructurales, cabe diferenciar:

Material seleccionado. Se corresponde con las gravas con matriz arenolimosa y partes localizadas de los rellenos antrópicos. Por tanto podrán ser empleados en las capas de coronación de terraplenes destinados a viales y en los rellenos estructurales. Material prácticamente inexistente en las zonas de desmonte.

Material adecuado-tolerable. Se corresponden con la mayor parte de los rellenos antrópicos y localmente las zonas de desarrollo de suelos debido al sistema hídrico de la zona y acumulaciones de fondo de valle. Aptos para su empleo como núcleo de terraplenes destinados a viales y con reservas como capas superiores. Deberán entrar a formar parte del todo-uno.

Material inadecuado. Se corresponde con la tierra vegetal. No son aptos para la construcción de terraplenes ni de rellenos estructurales. También zonas localizadas de los acopios en las escombreras existentes.

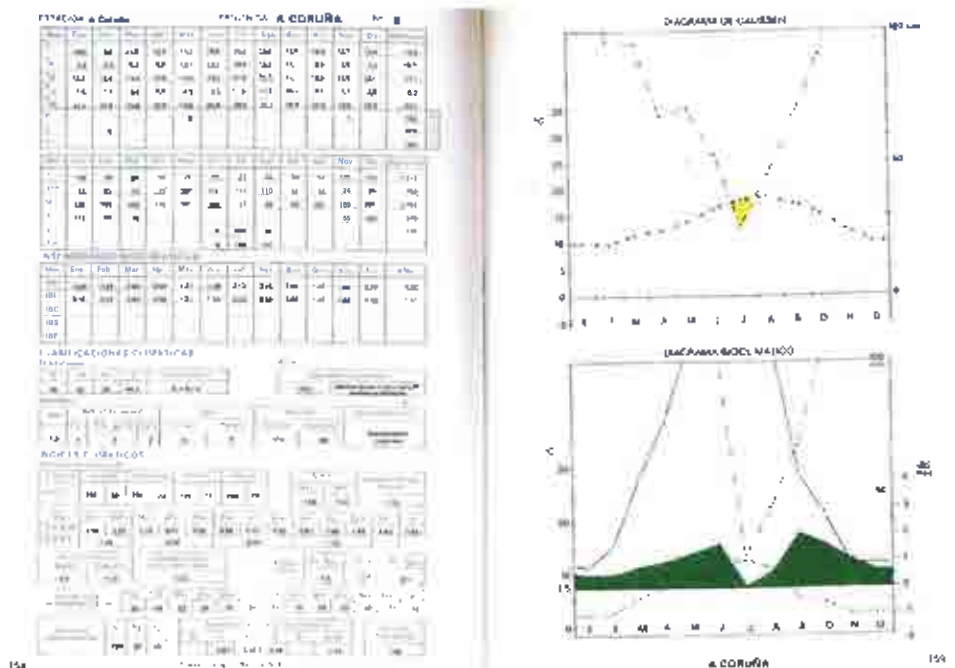
Debido a la escasez de material seleccionado existente en la obra, se habrá de efectuar tratamientos intermedios a aquellos materiales que aparezcan localizadamente, de cara a prepararlos para su utilización en las zonas de terraplén donde se hace imprescindible la colocación de material seleccionado, fundamentalmente los 0,50 m superiores de la coronación de explanada de viales. Lo mismo ocurre para el relleno de zanjas de servicios.

El tratamiento más comúnmente utilizado será el acopio intermedio. Es decir, se identificará, en los bancos de desmonte, qué material presenta la granulometría adecuada para su uso en las coronaciones de viales; ese material se trasladará a alguno de los acopios intermedios que deberán disponerse a lo largo y ancho de la superficie de obras, y permanecerá en dicho acopio hasta el momento de su uso en coronaciones de viales y relleno de zanjas de servicios.

6.2.- EROSIÓN

En aquellas superficies que presentan algún desnivel y la protección no sea total se producen fenómenos erosivos (particularmente hídricos).

Se propone, para una adecuada integración medioambiental, mantener en las superficies



resultantes de las obras proyectadas un nivel de erosionabilidad análogo al existente en las laderas naturales dónde aquellas se realizan.

Para ello se estima la pérdida de suelo en las condiciones actuales utilizando la ecuación U.S.L.E. formulada por Wischmeier y Smith:

$$A = R \cdot K \cdot (LS) \cdot (CP)$$

A = Pérdida anual de suelo por unidad de superficie (T/a).

R = Factor Lluvia (Índice de erosión pluvial $\text{Jcm/m}^2\text{h}$).

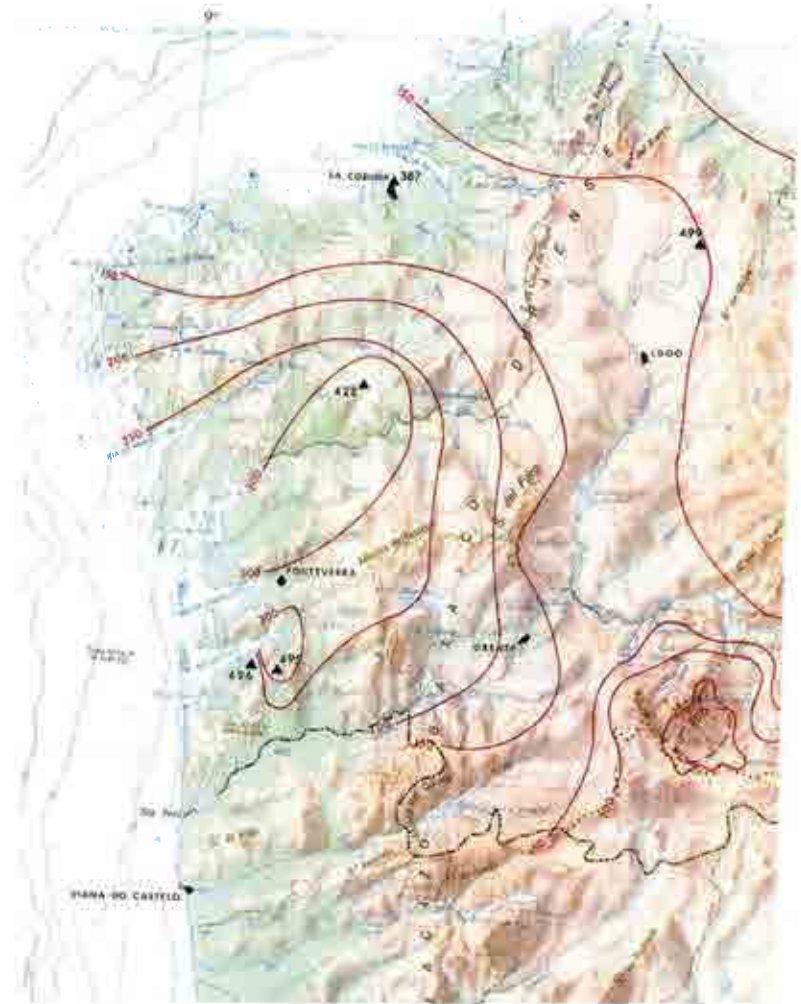
K = Factor erosionabilidad (erosión por unidad de índice de erosión pluvial $\text{t m}^3\text{h/haJcm}$). Se empleará el nomograma adaptado de Huber (1988).

(LS) = Factor topográfico (relación entre la pérdida de suelo para una longitud L, y una pendiente S determinada y las tipo definidas).

(CP) = Factor de vegetación y de control de la erosión (relación entre las pérdidas de un terreno en unas condiciones determinadas y las tipo, sin protección). Se empleará el ábaco extrapolado por J. Fort López Tello.

En Arteixo $R \approx 125$ (figura siguiente)

Para los materiales ensayados en el emplazamiento, se van a tomar como representativos los suelos residuales producto de la alteración de la granodiorita. La roca será tratada desde otro punto de vista, que más adelante se expone.



Mapa de Isolinias del Factor Lluvia (R) en Galicia

Textura:

% arena = 60

% Limos + arenas finas = 10

% Mat. Orgánica = 0,1 (Estimado)

Estructura:

Granular fina

Permeabilidad:

Baja moderada

$K = 2,51 \cdot K_p$; $K_p = 0,12$ (ver nomograma representado en la figura siguiente) $\rightarrow K = 0,30$

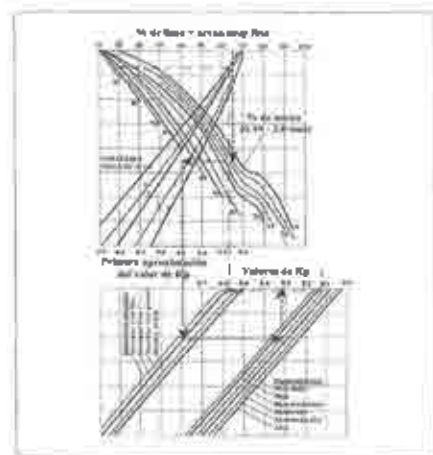


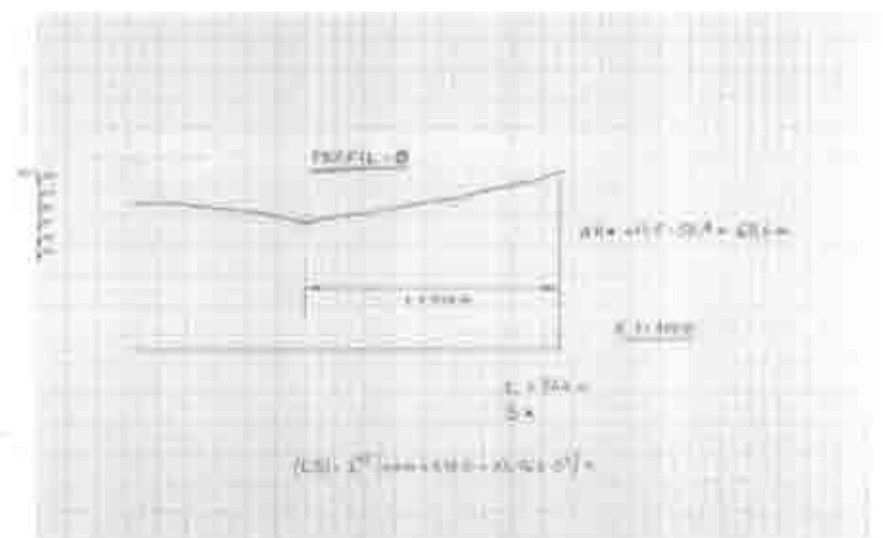
Fig. 4-14. Nomograma para determinar el valor de K_p (Wischmeier et al., 1971, adaptado de Huber, 1988)

Para el factor (LS) se estudia el Perfil 0 (ver figura adjunta en la página siguiente):

$$(LS) = L^{0,5} (0,014 + 0,96S + 13,764S^2)$$

L: Longitud de recorrido de la escorrentía (m).

S: Pendiente media de la longitud considerada (m/m).



Observiéndose:

$$(1.5)_{10} = 28.58$$

Para los factores de vegetación (C) y de control de la erosión (P), se empleará el ábaco de D. Luis Fort López Tello, adjunto en la página siguiente.

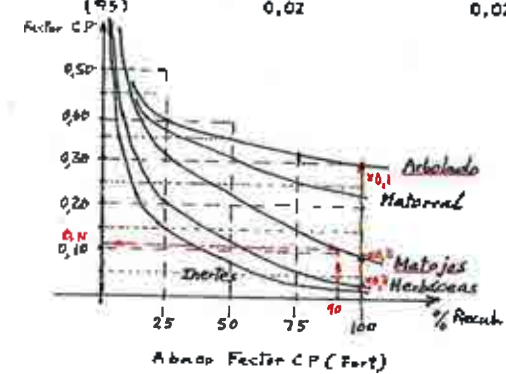
Del citado ábaco se concluye para el perfil P0: $CP_{10} = 0.04$.

Con todos los factores de la ecuación USLE determinados, la pérdida de suelo en la actualidad en la zona de proyecto es:

$$A_{p1} = 125 \times 0.30 \times 28.58 \times 0.04 = 42.87 \text{ T/Ha} \approx 2.4 \text{ mm/año}$$

Tabla 1
Valores del factor CP para diversas protecciones
(extrapolada por L. Fort)

Tipo de cubierta	Recubrimiento %	Factor CP	
		Con bermas	Sin bermas
Vegetales			
<i>S < 25%</i>			
Herbáceas (encapezado) (sin retirada de restos vegetales)	25	0,20	0,22
	50	0,13	0,14
	75 (100)	0,05 (0,03)	0,06 (0,04)
Matorral (h=0,5 m) (sin humus)	25	0,32	0,36
	50	0,23	0,26
	75 (100)	0,15 (0,09)	0,17 (0,10)
Matorral (h=2 m) (sin humus)	25	0,36	0,40
	50	0,31	0,34
	75 (100)	0,25 (0,22)	0,28 (0,24)
Arbolado (sin humus)	25	0,38	0,42
	50	0,35	0,39
	75 (100)	0,32 (0,29)	0,36 (0,32)
Inertes			
	25	0,16	0,18
	50	0,07	0,08
	75 (95)	0,03 (0,02)	0,03 (0,02)



Con el diseño y estructuras de refuerzo proyectadas se diferencian cuatro zonas en cuanto a la formación de taludes:

- En desmonte en roca, para alcanzar la morfología diseñada para el parque.
- En desmonte en los suelos residuales preexistentes.
- En terraplén.

En cuanto al tratamiento de los taludes se planifican tratamientos diferenciados en base, únicamente (independientemente de que sean en desmonte o terraplén o de la inclinación del talud), al sustrato sobre el que se desarrolla:

× **Taludes 1H:5V en roca, Taludes 2H:3V en escollera y/o pedraplén.** - Con la finalidad de mejorar su aspecto tanto estéticamente y minimizar su impacto visual, como para preservar estos materiales de fenómenos de meteorización, se propone una técnica de envejecimiento e inducción de vegetación (musgos, líquenes y algas) tanto de la roca en los taludes de desmonte en este material, como de los bloques que conforman la escollera o las piedras del pedraplén.

El "color montaña" en la naturaleza es debido a un tinte pardo-negruzco compuesto, tanto por la propia oxidación de la roca fresca como por óxidos de hierro y manganeso que el viento arrastra y deposita en las superficies de las rocas, así como el desarrollo de líquenes y musgos que precisan de varios años para su desarrollo. Para corregir la diferencia cromática entre el aspecto natural de las rocas y los bloques de escollera así como inducir una capa de oxidación que preserve el interior del macizo o bloque, se propone una proyección (hidromulching) con dos objetivos:

- Acelerar los procesos de oxidación, responsables de los tonos ocres de las rocas expuestas a las condiciones ambientales.

- Facilitar el establecimiento de vegetación inducida y/o espontánea en depósitos con tierra, fisuras, etc.

Para ello se proyecta sobre la superficie una mezcla enriquecida en abonos minerales (sobre todo nitrógeno) y en abonos orgánicos, facilitándose de esta forma la aparición a corto plazo de "verdín" (algas) y a medio plazo de musgos y líquenes, que darán al espacio tratado un aspecto de vejez consiguiendo su integración en el paisaje al minimizar el impacto visual de colores vivos que destacan sobre el entorno.

La mezcla que se propone (a mejor juicio de la Dirección de Obra) es la siguiente:

- * 15-20 gr/m² Mezcla de semillas herbáceas y arbustivas.
- * 12 gr/m² Estabilizante fijador.
- * 60 gr/m² Abono mineral nitrogenado de lenta asimilación.
- * 60 gr/m² Abono mineral nitrogenado de lenta asimilación.
- * 1000 cm³/m² Compost orgánico.

× **Taludes de terraplén en suelos.** - Anteriormente se ha expuesto la metodología general de los rellenos en el ACTEICA: se ejecutarán con un todo-uno, con un cajero de 5 m de ancho de pedraplén en la cara vista del talud, excepto en aquellos puntos que por diferentes causas, el pedraplén debe sustituirse por escollera colocada. No obstante, en los taludes de terraplén que coinciden con la traza de viales o aparcamientos, los dos metros superiores de la escollera o el pedraplén se verán sustituidos por suelo clasificado, excepto los 0,50 m superiores que deberá ser seleccionado para alcanzar las especificaciones de la explanada proyectada.



Es decir, en estas zonas en que coinciden el talud con la traza de un vial, se encontrarán taludes de 2 m de altura, con pendiente 2H:3V ejecutados con suelos. Las pérdidas potenciales de suelo para los taludes 2H:3V en suelos son importantes. La solución a los problemas de erosión que se entiende como más conveniente es la de implantar una cobertura vegetal en estos taludes. Pero el suelo que lo compone, una vez realizado el relleno, es pobre en nutrientes y, en consecuencia, no apto como sustrato orgánico. Por tanto, es necesario el aporte de un suelo apto para tal efecto.

La pérdida potencial de suelo para los taludes construidos en terraplén 2H:3V desnudos es, según aplicación de la ecuación U.S.L.E.:

$$R = 125$$

$$K = 0,30$$

$$(LS)_{2H:3V} = 2,40^{0,5} \cdot (0,014 + 0,96 \times 1,5 + 13,764 \times 1,5^2) = 50,256$$

$$(CP) = 1$$

$$A_{2H:3V} = 1884,75 \text{ T/Ha} \approx \mathbf{96,06 \text{ mm/año}}$$

Este mismo talud revegetado con herbáceas:

$$R = 125$$

$$K = 0,30$$

$$(LS)_{2H:3V} = 2,40^{0,5} \cdot (0,014 + 0,96 \times 1,5 + 13,764 \times 1,5^2) = 50,256$$

$$(CP) = 0,03$$

$$A_{2H:3V} = 56,543 \text{ T/Ha} \approx \mathbf{2,88 \text{ mm/año}}$$

El tratamiento de estos taludes que se propone es la incorporación de una geomalla volumétrica como elemento resistente del sustrato orgánico y aporte del mismo mediante la técnica del hidromulching.

Por lo que se refiere a la carga de simiente del hidromulching y la siembra, la selección de especies que se propone es la siguiente:

1) Mezcla de semillas: 30 gr/m²

Gramíneas

<i>Agrostis capillaris</i>	2 gr/m ²
<i>Agrostis stolonifera</i>	4 gr/m ²
<i>Festuca pratensis</i>	2 gr/m ²
<i>Festuca rubra</i>	3 gr/m ²
<i>Poa pratensis</i>	2 gr/m ²
<i>Poa trivialis</i>	3 gr/m ²
<i>Lolium perenne</i>	4 gr/m ²

Leguminosas

<i>Melilotus officinalis</i>	4 gr/m ²
<i>Trifolium repens</i>	4 gr/m ²
<i>Trifolium pratense</i>	2 gr/m ²

2) Abono mineral soluble de acción lenta: 50 gr/m²

3) Mulch con fijador de alta resistencia: 200 gr/m²

3) Época de siembra: Se realizará en primavera o en otoño dependiendo de la finalización de las obras, con el fin de evitar las altas temperaturas, la escasez de lluvia y los riesgos de helada.

Estas selecciones de especies son orientativas, dejando a mejor juicio de la Dirección de Obra la conveniencia de su inclusión total o parcial dependiendo del mercado, temporada de ejecución de las obras, etc.

7.- CIMENTACIONES

Una vez ejecutado el Movimiento de Tierras solo cabe esperar una posibilidad en cuanto a los materiales presentes en el plano de cimentación:

- Roca sana (granodiorita).

Por tanto, no se espera que se den patologías de inestabilidad o fallos en dicho plano de cimentación.

No obstante, se va a caracterizar la tensión admisible para este material en base a las observaciones realizadas en las estaciones geomecánicas levantadas. El resultado de esta caracterización se presenta en el punto siguiente.

7.1.- CAPACIDAD ADMISIBLE

En ambos casos, cimentación sobre roca sana o suelo, se va a estimar una cimentación superficial:

Si el terreno de apoyo de la cimentación directa está constituido por el sustrato rocoso (se entiende que en su estado sano, después de realizado el desmonte; es decir, G-II), es posible determinar la presión admisible a partir de los siguientes datos:

- Resistencia a compresión simple de la roca sana, q_u
- Tipo de roca
- Grado de alteración medio
- Valor del R.Q.D. y separación de las litoclasas

Mediante la expresión que se recoge en la Guía de Cimentaciones en obras de carretera para cimentaciones superficiales en roca:

$$q_{adm} = p_r \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{q_u}{p_r}}$$

donde:

- q_{adm} = Presión admisible.
- p_r = Presión de referencia igual a 1 MPa.
- q_u = Resistencia a compresión simple de la roca sana.
- $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ = Parámetros adimensionales que dependen del tipo de roca, de su grado de alteración y del espaciamiento de las litoclasas, según se indica a continuación.

El parámetro α_1 puede determinarse en laboratorio ensayando muestras a tracción (o tracción indirecta) para medir la relación que existe entre la resistencia a tracción q_t y la resistencia a compresión simple q_u . El valor del parámetro α_1 será:

$$\alpha_1 = \sqrt{\frac{10 \cdot q_t}{q_u}}$$

A falta de información específica respecto a este parámetro se puede utilizar el valor que se obtenga del Cuadro siguiente:

GRUPO Nº	NOMBRE GENÉRICO	EJEMPLOS	α_1
1	Rocas carbonatadas con estructura bien desarrollada	Calizas, dolomías y mármoles puros Calcarenitas de baja porosidad	1,0
2	Rocas ígneas y rocas metamórficas (*)	Granitos, cuarcitas Andesitas, riolitas Pizarras, esquistos y gneíses (esquistosidad subhorizontal)	0,8
3	Rocas sedimentarias (***) y algunas metamórficas	Calizas margosas, argilitas, limonitas, areniscas y conglomerados Pizarras y esquistos (esquistosidad verticalizada) Yesos	0,6



4	Rocas pouco soldadas	Areniscas, limonitas y conglomerados poco cementados Margas	0,4
---	----------------------	--	-----

- (*) A excepción de las indicadas en los grupos 1 y 3.
- (**) A excepción de las indicadas en los grupos 1 y 4.

En todo caso se recomienda que cuando aparezcan varios tipos de roca en un mismo apoyo, o existan dudas en esta clasificación y salvo información específica en otro sentido, se tome como valor de cálculo $\alpha_1 = 0,4$

La granodiorita en Arteixo entraría dentro del grupo nº 2, es decir:

$$\alpha_1 = 0,8$$

Los valores que se recomiendan para establecer el valor del parámetro α_2 son los siguientes:

- ❖ Grado de meteorización I: $\alpha_2 = 1,0$
- ❖ Grado de meteorización II: $\alpha_2 = 0,7$
- ❖ Grado de meteorización III: $\alpha_2 = 0,5$

Cuando el grado de meteorización sea igual o superior al IV, deberá estudiarse como un suelo.

El grado de meteorización que se puede esperar encontrar, una vez ejecutado el desmonte, es G II. Por tanto:

$$\alpha_2 = 0,7$$

Para evaluar la incidencia del espaciamiento de las litoclasas, la separación entre las mismas debe caracterizarse de dos formas diferentes:

- ❖ En cualquier caso, la presión de servicio de una cimentación superficial en roca no superará el valor de 5 MPa, salvo justificación expresa realizada por algún procedimiento alternativo.

El censo de diaclasas, según las estaciones geomecánicas levantadas es:

ESTACIÓN	Buz	D _{med}	Rng	Ap (mm)	Rellenos	Agua	Esp. (m)	Tipo
EG 1	85	195	>40	0,5-3	Arena	No	0,1-0,8	Diaclasa
	80	280	>40	0,5-1	Arena	No	0,1-0,8	Diaclasa
	45	25	>40	<0,5	No	No	0,1-0,6	Diaclasa
EG 2	65	140	>40	<0,5	No	No	0,1-0,6	Diaclasa
	85	190	>40	0,5-1	Limos	No	0,1-0,6	Diaclasa
	85	110	>40	<0,5	No	No	0,1-0,4	Diaclasa
	25	140	>40	<0,5	No	No	0,1-0,4	Diaclasa
EG 3	85	150	>40	0,5	No	No	0,8-1,0	Diaclasa
	80	120	>40	0,5	No	No	0,3-1,0	Diaclasa
	15	180	>40	0,5	No	No	0,3-1,0	Diaclasa
EG 4	80	310	>40	0,5-2	No	No	0,3-1,5	Diaclasa
	85	70	>40	0,5-5	No	No	0,4-2,0	Diaclasa
	20	260	>40	<0,5	No	No	0,3-1,5	Diaclasa
EG 5	85	190	>40	0,5-3	Arena	No	0,4-1,0	Diaclasa
	85	90	>40	0,5-5	Arena	No	0,4-1,5	Diaclasa
	20	330	>40	<0,5	No	No	0,3-1,0	Diaclasa

Las familias con menor valor en el espaciamiento de diaclasas en los actuales afloramientos son (Esp. 0,1-0,4 m.):

Estación	EG 2	110/85	Espaciamiento medio 0,25 m.
Estación	EG 2	140/25	Espaciamiento medio 0,25 m.

Así:

$$\alpha_3 = \sqrt{0,25} = 0,5$$

Por tanto, la presión admisible en roca será:

- ❖ Mediante censo de litoclasas en afloramientos próximos a la zona de cimentación.
- ❖ Midiendo el valor del R.Q.D. en los sondeos mecánicos.

Partiendo de estos datos, se calculará α_3 como el mínimo de entre los dos valores siguientes.

$$\alpha_3 = \min(\alpha_a, \alpha_b)$$

$$\alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s}{1m}} \quad \alpha_{3b} = \sqrt{\frac{R.Q.D.(%)}{100}}$$

donde:

- s = Espaciamiento entre las litoclasas expresado en m. Se utilizará el correspondiente a la familia de diaclasas que conduzca a un valor menor.
- 1 m = Valor que se utiliza para haber adimensional la expresión correspondiente.
- R.Q.D. = Valor del parámetro "Rock Quality Designation", expresado en tanto por ciento.

Este procedimiento está sometido, no obstante, a las siguientes limitaciones:

- ❖ La cimentación queda establecida en un terreno cuya pendiente no supera el 10%.
- ❖ La inclinación de las acciones no supera el 10%, ($\text{tg } \delta < 0,10$). Si la inclinación de las acciones es mayor, la presión admisible debe reducirse multiplicando por el factor $i = (1,1 - \text{tg } \delta)^3$ y, además, realizar cálculos de comprobación de la estabilidad al deslizamiento y al vuelco, cuya seguridad no quedaría garantizada con las comprobaciones precedentes.
- ❖ No existe un flujo de agua con gradiente importante ($i \leq 0,2$) en ninguna dirección.
- ❖ El área de apoyo es menor que 100 m². En caso de ser mayor será necesario realizar cálculos específicos del movimiento de la cimentación.

$$q_{adm} = 1 \times 0,8 \times 0,7 \times 0,5 \times \sqrt{196,2} = 3,9 \text{ Mpa}$$

(R.C.S. estimado 2000 Kp/cm² = 196,2 MPa)

8.- AGRESIVIDAD AL CEMENTO DEL HORMIGÓN

En cuanto a la agresividad de estos suelos al cemento del hormigón, las muestras ensayadas en el laboratorio presentan concentraciones de sulfatos solubles y cloruros que no representan acción alguna siendo la clase general normal media (Ib+Qb).

9.- ACCIONES SÍSMICAS

En cumplimiento de la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02) aprobada por Real Decreto 497/2002, de 27 de septiembre, se incluye este apartado.

La aplicación de esta Norma citada no es obligatoria por tratarse de construcciones de importancia moderada y la aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,04 g.





II.- ANEXO Nº 1: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO REALIZADO POR C.G.G.



L. Vares Arceiro 121, 4º
33006 Oviedo (Asturias)
Telf: +34 985 298 338
Móvil: 622 365 167
E-mail: info@cgg.es



Página 2

ANEJO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL
EN ARTEIJO (A CORUÑA).

INFORME N.º1

FECHA: 21 DE ABRIL DE 2003.

INFORME GEOTÉCNICO

REFERENCIA: 15-030405-ED
ASUNTO: ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO
OBRA: ANEJO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE
EMPRESARIAL EN ARTEIJO (A CORUÑA).
PETICIONARIO: CISA
FECHA: 21 DE ABRIL DE 2003.

INDICE	
1.	ANTECEDENTES 7
1.1.	Antecedentes 7
1.2.	Localización y definición 7
1.3.	Antecedentes geológicos de la zona 10
1.4.	Tectónica 11
1.5.	Hidrogeología 12
2.	OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO 14
2.1.	Fases del estudio 14
3.	RECONOCIMIENTOS REALIZADOS 17
3.1.	Estaciones de reconocimiento Estaciones geomecánicas 17
3.2.	Estaciones de reconocimiento Calicatas 22
3.3.	Ensayos de laboratorio 22
3.4.	Prospección mediante sísmica de refracción 23
3.4.1.	Dispositivos 24
3.4.2.	Equipo utilizado 24
4.	CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 27
4.1.	Enquadre geológico 27
4.2.	Inventario de afloramientos, y de los reconocimientos realizados 28
4.2.1.	Estación de Reconocimiento EC-1 28
4.2.2.	Estación de Reconocimiento EC-2 30
4.2.3.	Estación de Reconocimiento EC-3 31
4.2.4.	Estación de Reconocimiento EC-4 32
4.2.5.	Estación de Reconocimiento EC-5 34
4.2.6.	Estación de Reconocimiento EC-6 35
4.2.7.	Estación de Reconocimiento EC-7 36
4.2.8.	Estación de Reconocimiento ER-1 37

5.6.3.	Esquistos: 75
5.7.	Comentación de estructuras 77

4.2.9.	Estación de Reconocimiento CR-2 39
4.2.10.	Estación de Reconocimiento ER-3 39
4.2.11.	Estación de Reconocimiento ER-4 40
4.2.12.	Estación de Reconocimiento ER-5 41
4.2.13.	Estación de Reconocimiento ER-6 42
4.2.14.	Estación de Reconocimiento ER-7 43
4.2.15.	Estación de Reconocimiento ER-8 44
4.2.16.	Estación de Reconocimiento ER-9 45
4.2.17.	Estación de Reconocimiento ER-10 46
4.2.18.	Estación de Reconocimiento ER-11 46
4.2.19.	Estación de Reconocimiento EG-1 48
4.2.20.	Estación de Reconocimiento EG-2 50
4.2.21.	Estación de Reconocimiento EG-3 52
4.2.22.	Estación de Reconocimiento EG-4 54
4.2.23.	Estación de Reconocimiento EG-5 56
4.2.24.	Estación de reconocimiento PS-1 58
4.2.25.	Estación de reconocimiento PS-2 59
4.3.	Caracterización geotécnica de los materiales 61
4.4.	Hidrogeología 62
5.	RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS 64
5.1.	Desmontes excavados predominantemente en materiales rocosos 64
5.2.	Desmontes excavados predominantemente en suelos 67
5.3.	Excavabilidad de los materiales de la zona 69
5.4.	Terraplenes 69
5.5.	Aprovechamiento de los materiales de la zona para su uso en las obras 70
5.6.	Explotaciones, canteras y yacimientos 72
5.6.1.	Granitos 72
5.6.2.	Arenas, Graves y Arenas de Granito 74

1. INTRODUCCIÓN

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.

INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO



CVE: uaurqk0A3e28 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



1. ANTECEDENTES

1.1. Antecedentes

Con motivo de la elaboración del 'PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIJO', en la Provincia de A Coruña, se realiza el presente Estudio con el fin de analizar las características geotécnicas de los terrenos donde éste se desarrollará.

De este modo, se determinarán los criterios a tener en cuenta a la hora de evaluar la estabilidad de taludes, desmontes, la utilización de los materiales de la zona en las obras que se van a acometer, así como valorar las tipologías de cimentación en los emplazamientos de las futuras estructuras.

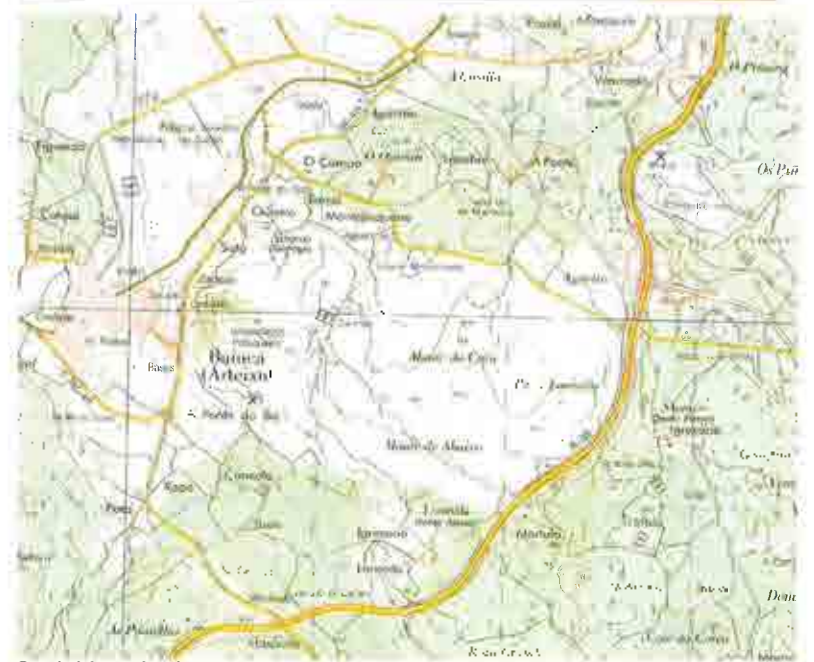
Para la elaboración del presente anexo, además de la topografía de la zona y del plan funcional del Parque Empresarial (documentación facilitada por la empresa CIISA) se ha partido de publicaciones de estudios realizados por el IGME en la referida zona y de Estudios Geotécnicos efectuados con anterioridad con motivo de la elaboración del Proyecto de Trazado y de Construcción de la Autopista A-55 La Coruña - Carballo, en su primer tramo La Coruña - Laxeira.

1.2. Localización y definición

La zona objeto de estudio se encuentra en las inmediaciones de Arteijo, limitándose de un área de topografía abrupta, situada entre la A-55, la AC-411 y a CP-0512.

La diferencia de cotas entre las zonas más elevadas y más deprimidas alcanza los 100 m aproximadamente, siendo los parajes de 'Monte de Abaixo', 'Monte do Cura' y 'Pena Loura' los de mayor altitud topográfica.

A lo largo de los terrenos que ocupa el Parque Empresarial, discurren pequeños arroyos, aunque, dadas las características topográficas de la zona, éstos no presentan un desarrollo importante, por lo que no influyen de forma relevante en la geología de la zona.



Situación de la zona objeto de estudio

La superficie en estudio presenta una extensión aproximada de 1.535.000 m², que se proyecta destinar principalmente a usos industriales y empresariales, proyectándose también áreas verdes, así como aparcamientos y otras zonas reservadas a la ejecución de las diferentes infraestructuras.

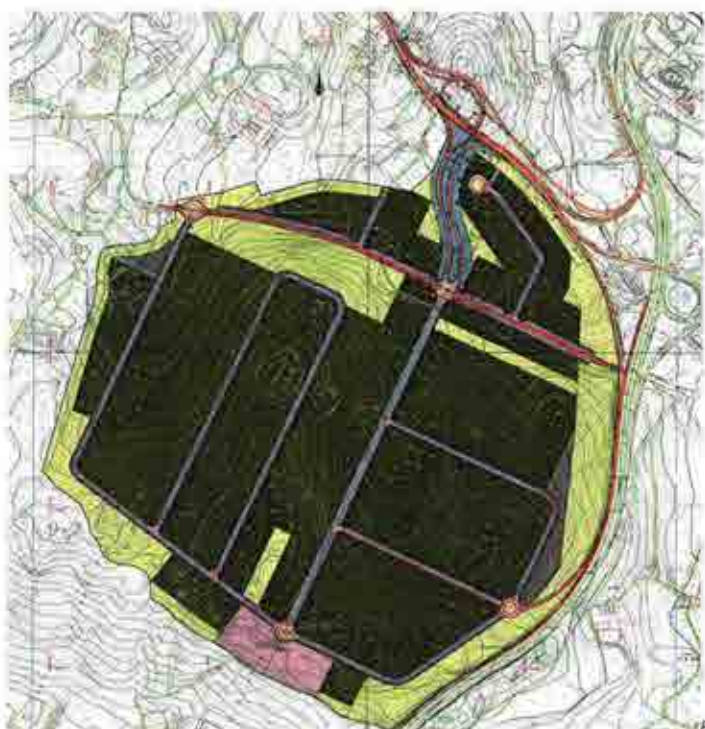
De este modo, el Proyecto del Parque prevé la ejecución de diversas explanadas, dispuestas de forma escalonada con el objeto de acomodarse a las características topográficas del entorno.

En este sentido, dada la elevada pendiente existente, se prevé acondicionar el terreno en varios bancos donde, de algún modo, se compensen las tierras de excavación, relleno y terraplenado, siendo las parcelas 'A', 'B' y 'C' las de mayor superficie, situándose a las cotas 81,00, 98,50 y 116,00 respectivamente. Por otra parte, la diferencia de cotas entre las explanadas anteriormente citadas es de aproximadamente 15 m.

Esta superficie se distribuye inicialmente del siguiente modo:

Cuadro	Superficie	% del total
Zona Industrial / empresarial	986.671	62,88
Equipamientos públicos	31.033	2,02
Zonas verdes públicas	241.030	15,70
Red viaria y aparcamientos	264.160	16,57
Aparcamientos específicos	21.219	1,38
Reserva de Infraestructuras	22.251	1,45
Total	1.535.754	100

A continuación se muestra un plano funcional del Parque.



Plan funcional

1.3. Antecedentes geológicos de la zona

La zona objeto de estudio se encuentra enmarcada en su totalidad sobre rocas de naturaleza granítica, concretamente sobre el unidad denominada "Granodiorita precoc x y n", de acuerdo con la nomenclatura utilizada por el ITGE en la Hoja 45 (S-S) del Mapa Geológico Nacional MAGNA a escala 1:50.000.

Estos materiales desarrollan unos suelos residuales arenosos de elevada compacidad, que comúnmente se conocen con el nombre de "abres".

• Granodiorita precoc

Se trata de una granodiorita de textura porfiróica, caracterizada por presentar un tamaño de grano grueso, en el que destaca la existencia de megacristales de feldespato, normalmente maclados, y que podrían alcanzar longitudes de hasta 12 cm.

Microscópicamente muestra texturas hipidiomórficas o alotriomórficas, generalmente daformadas, en las que ocasionalmente se observa cierto grado de orientación, prueba de que la litología estuvo sometida a esfuerzos tectónicos de considerable intensidad, que podrían asemejar la textura de la misma a la de un gneis.

La composición mineralógica esencial se encuentra representada por proporciones variables de cuarzo, plagioclasa, microclina, biotita y a veces la moscovita.

En cuanto a los minerales accesorios, son el ortón, apatito, opacos, allanita, esfena, rutio y xenolima, los más característicos, presentando más ocasionalmente turmalina granate y berilo.

• Suelos residuales

El substrato rocoso desarrolla espesores muy reducidos de suelos residuales. Se trata de suelos de granulometría arenosa, carentes de plasticidad aparente, que se presentan más como una mera transición al substrato rocoso granítico que como una unidad geotécnica propiamente dicha.

Su grado de compacidad aumenta paulatinamente con la profundidad a medida que su grado de meteorización disminuye y su aspecto se asemeja más al de un substrato rocoso que al de un suelo.

Diligencia para que se ha constar que el documento coincide con el contenido expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo: Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve





Geología de la zona

1.4. Tectónica

La zona objeto de estudio ha sido afectada por una tectónica polifásica de edad Hercínica. Dicha edad, ha sido determinada mediante la comparación entre la zona reconocida con otras zonas más externas del geosinclinal paleozoico, así como mediante la datación radiométrica de los granitos de Guibria y Fargoselos.

A grandes rasgos, pueden diferenciarse tres fases de deformación. La primera fase estaría representada por un gran pliegue tumbado, en el que pueden reconocerse hasta cinco kilómetros de flanco invertido. A menor escala, esta fase se manifiesta mediante una esquistosidad de flujo tipo opizional, aunque en parte de la superficie aflorante, esta estructura está enmascarada por la presencia de una esquistosidad de posterior generación.

En cuanto a la segunda fase de deformación, son característicos de la misma una serie de pliegues cilíndricos regulares, de dirección N-S a N10°E (es prácticamente homoxial a la primera fase) y buzamiento axial marcado hacia el Norte (10° - 30°). La actuación de la presente etapa de

2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

deformación geotectónica, produjo un repliegamiento de las estructuras originadas en épocas anteriores, acentuado en las zonas donde las temperaturas eran más elevadas. Las estructuras observables a pequeña escala, son principalmente esquistosidades de tipo "strain - slip" (en zonas relativamente poco metamorfozadas) y de flujo (en aquellas donde el metamorfismo ha actuado con mayor intensidad, atribuyéndose a la zona de la biotita).

A continuación, se produjo una tercera fase de deformación Hercínica de carácter muy localizado, desarrollándose pliegues "kink bands" de escala decimétrica, con planos axiales subhorizontales o en todo caso de buzamiento suave (en torno a 20°).

Por último, se dedujo la existencia de deformaciones póstumas a la actuación Hercínica, manifestadas claramente por la actividad de fallas de dosgame doxiróginas, de dirección E-O a ESE-ONO, con desplazamientos que oscilan entre 100 m y 1000 m. Dichas estructuras corresponderían a una compresión tardihercínica de dirección NO-SE.

1.5. Hidrogeología

La hidrogeología subterránea está casi exclusivamente condicionada por la red de fracturas y diaclasas establecidas en los materiales granitoides, ya que la porosidad de los metasedimentos es baja. Son aprovechados algunos acuíferos superficiales mediante pozos que suministran caudales reducidos para servicio de pequeños núcleos de población. Las peculiaridades topográficas y litológicas en la zona condicionan un predominio de la escorrentía sobre la infiltración.

2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El estudio está encaminado a obtener la siguiente información:

- 1.- Condiciones de los diferentes niveles que constituyen el subsuelo de la zona donde se prevé la ejecución de las actuaciones en Proyecto.
- 2.- Determinación de las características geotécnicas de las diferentes unidades geológicas y de sus productos de alteración; identificación, propiedades de estado y parámetros resistentes.
- 3.- Determinación del nivel freático a profundidades a las que pueda afectar a las obras objeto de estudio.
- 4.- Como consecuencia de los estudios delimitados en los apartados anteriores, fijar criterios acerca de las condiciones de estabilidad de los taludes, excavaciones, aprovechamiento de materiales de la zona y precauciones a tener en cuenta a fin de evitar fenómenos de inestabilidad que afecten a la misma.

2.1. Fases del estudio

Para garantizar estas informaciones, el estudio se ha llevado a cabo en las siguientes fases:

a) Primera fase:

Consulta de la información disponible sobre la zona:

Consulta de los Estudios Geotécnicos de los Proyectos de Tráfico y Construcción de la Autopista A-66, en su tramo La Coruña-Laracha.

Cartografía geológica del Plan MAGNA escala 1/50 000

Consulta de las características del proyecto a ejecutar, en cuanto materiales afectados, desmontes y terraplenes más relevantes, zonas donde previsiblemente se omenten estructuras, etc.

De acuerdo con todos los antecedentes expuestos, se planificó una campaña de reconocimientos acorde con las características del Proyecto a desarrollar.

b) Segunda fase:

Se ha efectuado un reconocimiento global de la zona, en función del cual se planificó el resto de la campaña geotécnica, consistente en el levantamiento de dieciséis (16) Estaciones de Reconocimiento. En aquellos casos donde se presentaban afloramientos rocosos de entidad, éstas consistieron en Estaciones Geomecánicas, en las que se efectuó un censo del diaclasado del macizo, así como una exhaustiva caracterización de éste.



Por otro lado, en aquellas zonas elevadas y accesibles donde se prevén volúmenes de excavación importantes, se han realizado siete (7) calicatas con el fin de tomar muestras y evaluar la aptitud de los materiales de excavación para su uso en las obras.

Estos reconocimientos han sido acompañados por la ejecución de 100 ml de perfil geofísico mediante la técnica de sísmica de refracción, de acuerdo con los cuales se ha evaluado las condiciones de excavabilidad de los distintos materiales detectados.

5) Tercera fase:

Con las muestras tomadas en las distintas calicatas efectuadas, se ha realizado una primera selección, resultado de la cual se obtuvieron las que finalmente fueron sometidas en el laboratorio a los ensayos necesarios con el fin de evaluar la aptitud de los materiales para ser usados en las distintas zonas de los terraplenos. Así mismo para poder valorar las condiciones de excavabilidad y estabilidad de los futuros desmontes.

Con todo ello, se han estudiado, de una parte, las condiciones de ejecución de los desmontes, métodos de excavación, ángulos de talud estables, etc. y, de otra, los posibles usos que podrían tener los materiales procedentes de estas zonas dentro de las unidades de obra previstas en el Proyecto, ya sean materiales para terraplenes, escofores, áridos, etc.

Por último, a la vista de las condiciones de emplazamiento de la zona, se han evaluado las posibles condiciones de cimentación de las estructuras que en el futuro se despondrán en la misma.

De esta modo, quedarían totalmente definidas todas las alternativas del terreno, sus características y, por lo tanto, sus problemáticas de carácter geotécnico.

Diligencia nota que se ha concurrido que el documento coincide con el contenido expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo Alberto Feijoo Rodríguez



3. RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

3. RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

Inicialmente, a la vista de los antecedentes consultados (información bibliográfica del IGME), se efectuó una inspección de toda la zona afectada por el Proyecto, analizando cortes estratigráficos conlucos, canteras, obras civiles, etc., así como cualquier afloramiento que pueda dar luz sobre las características de los distintos materiales geológicos afectados.

De este modo, después de una primera inspección donde se determinaron las zonas de interés para el estudio de estos materiales, se planificó una campaña de reconocimientos geotécnicos (Estaciones de reconocimiento) en la que se efectuaron las siguientes labores:

- Levantamiento de Estaciones Geomecánicas.
- Calicatas.

Todo ello, condujo a la elaboración de una cartografía a escala 1/5 000 en la que se reflejan las distintas unidades geotécnicas, así como su distribución a lo largo de la zona objeto de estudio.

3.1. Estaciones de reconocimiento: Estaciones geomecánicas.

En aquellas zonas donde directamente aflora el substrato rocoso, se ha realizado una descripción y caracterización de éste muy exhaustiva, empleándose las clasificaciones de la ISRM, basadas en el grado de meteorización que presenta el macizo rocoso, y la clasificación geomecánica de Bieniawski, que establece la calidad del macizo rocoso en función del índice RMR (Rock Mass Rating).

Para establecer este último índice se parte de los siguientes parámetros:

- Resistencia a la compresión simple de la roca intacta (Tabla 1).
- RQD.
- Espaciado de las juntas (Tabla 2)
- Naturaleza de las juntas (Apertura de los labios de la discontinuidad, Continuidad de las juntas, rugosidad, resistencia de los abros de la discontinuidad y relleno de las juntas) (Tabla 3, 4 y 5)
- Presencia de agua.
- Orientación de las discontinuidades.

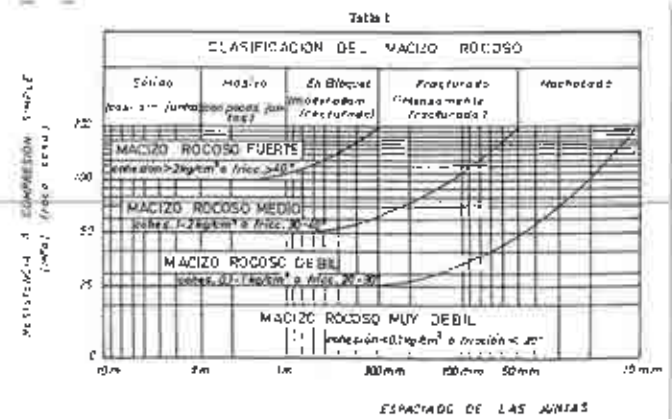


Tabla 2: CLASIFICACIÓN DE GRADO DEL ESPACIADO DE LAS JUNTAS

Descripción	Intervalo de las juntas	Tipo de macizo rocoso
Muy ancha	> 4 m	Sólido
Ancho	1 - 3 m	Intacto
Moderadamente estrecho	0,3 - 1 m	Fracturado
Estrecho	50 - 300 mm	Fracturado
Muy estrecho	< 50 mm	Fracturado

Tabla 3: CONTINUIDAD DE LAS JUNTAS (BROWN 1981)

Grado	Descripción	Continuidad
1	muy pequeña	< 1 m
2	pequeña	1 - 3 m
3	MODERADA	3 - 10 m
4	ANCHA	10 - 20 m
5	MUY ANCHA	> 20 m

Tabla 4: APERTURA DE JUNTAS (BROWN, 1981)

Grado	Descripción	Superficie abro
1	Abierta	> 3 mm
2	Unicamente relleno	1 - 3 mm
3	Cerrada	0,1 mm
4	Muy cerrada	< 0,1 mm

Tabla 5: RUGOSIDAD DE LAS JUNTAS (BROWN 1981)

Grado	Descripción
1	Muy lisa
2	lisa
3	ligeramente rugosa
4	Rugosa
5	Estado de falla

CVE: uaurqk0A3e28 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



Dirección perpendicular al eje de las juntas				Dirección paralela al eje del talud		Buzamiento $\beta = 20^\circ$ (Independencia del rumbo)
Dirección según buzamiento	Dirección contra buzamiento	Dirección según buzamiento	Dirección contra buzamiento	Horizontales	Buzamiento	
Buzam. 45°-60°	Buzam. 30°-45°	Buzam. 45°-60°	Buzam. 20°-45°	Buzam. 45°-90°	Buzam. 10°-45°	Desfavorable
Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable	Regular	

Parámetros de clasificación y valores:

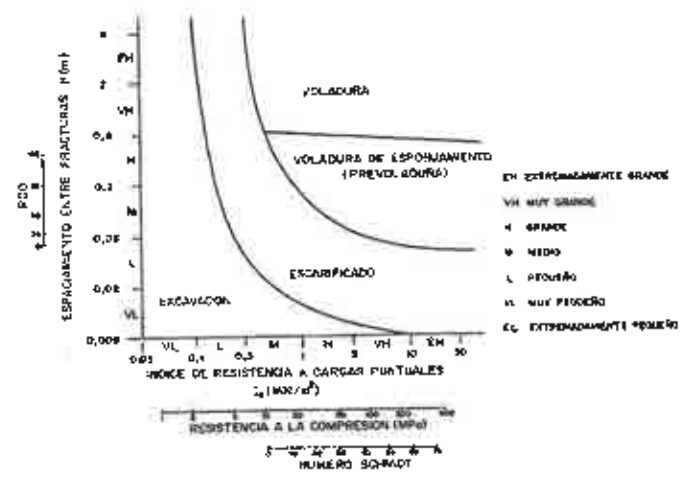
Parámetro	Descripción	Escala de Valores															
1 Resistencia de la roca basica	Resistencia puntual	<table border="1"> <tr> <td>> 25 MPa</td> <td>4 - 5 MPa</td> <td>2 - 4 MPa</td> <td>1 - 2 MPa</td> <td>< 1 MPa</td> </tr> <tr> <td>10 - 25 MPa</td> <td>5 - 10 MPa</td> <td>4 - 5 MPa</td> <td>3 - 4 MPa</td> <td>2 - 3 MPa</td> </tr> <tr> <td>5 - 10 MPa</td> <td>4 - 5 MPa</td> <td>3 - 4 MPa</td> <td>2 - 3 MPa</td> <td>1 - 2 MPa</td> </tr> </table>	> 25 MPa	4 - 5 MPa	2 - 4 MPa	1 - 2 MPa	< 1 MPa	10 - 25 MPa	5 - 10 MPa	4 - 5 MPa	3 - 4 MPa	2 - 3 MPa	5 - 10 MPa	4 - 5 MPa	3 - 4 MPa	2 - 3 MPa	1 - 2 MPa
	> 25 MPa	4 - 5 MPa	2 - 4 MPa	1 - 2 MPa	< 1 MPa												
10 - 25 MPa	5 - 10 MPa	4 - 5 MPa	3 - 4 MPa	2 - 3 MPa													
5 - 10 MPa	4 - 5 MPa	3 - 4 MPa	2 - 3 MPa	1 - 2 MPa													
Resistencia a compresión simple	<table border="1"> <tr> <td>100 - 200 MPa</td> <td>50 - 100 MPa</td> <td>20 - 50 MPa</td> <td>10 - 20 MPa</td> <td>5 - 10 MPa</td> <td>1 - 5 MPa</td> </tr> </table>	100 - 200 MPa	50 - 100 MPa	20 - 50 MPa	10 - 20 MPa	5 - 10 MPa	1 - 5 MPa										
100 - 200 MPa	50 - 100 MPa	20 - 50 MPa	10 - 20 MPa	5 - 10 MPa	1 - 5 MPa												
Valor		25 12 7 4 2 1 0															
2 RQD		<table border="1"> <tr> <td>90% - 100%</td> <td>75% - 90%</td> <td>50% - 75%</td> <td>25% - 50%</td> <td>< 25%</td> </tr> </table>	90% - 100%	75% - 90%	50% - 75%	25% - 50%	< 25%										
	90% - 100%	75% - 90%	50% - 75%	25% - 50%	< 25%												
Valor		20 15 10 5															
3 Espaciamiento de las juntas		<table border="1"> <tr> <td>> 3 m</td> <td>1 - 3 m</td> <td>0.5 - 1 m</td> <td>0.2 - 0.5 m</td> <td>< 0.2 m</td> </tr> </table>	> 3 m	1 - 3 m	0.5 - 1 m	0.2 - 0.5 m	< 0.2 m										
	> 3 m	1 - 3 m	0.5 - 1 m	0.2 - 0.5 m	< 0.2 m												
Valor		10 25 30 10															
4 Naturaleza de las juntas		<table border="1"> <tr> <td>Muy juntas y continuidad, roca homogénea</td> <td>Ligeramente juntas y continuidad, roca homogénea</td> <td>Regulares y juntas, roca homogénea</td> <td>Irregulares y juntas, roca homogénea</td> <td>Escasas y juntas, roca homogénea</td> <td>Escasas y juntas, roca homogénea</td> </tr> </table>	Muy juntas y continuidad, roca homogénea	Ligeramente juntas y continuidad, roca homogénea	Regulares y juntas, roca homogénea	Irregulares y juntas, roca homogénea	Escasas y juntas, roca homogénea	Escasas y juntas, roca homogénea									
	Muy juntas y continuidad, roca homogénea	Ligeramente juntas y continuidad, roca homogénea	Regulares y juntas, roca homogénea	Irregulares y juntas, roca homogénea	Escasas y juntas, roca homogénea	Escasas y juntas, roca homogénea											
Valor		25 20 10 5 0															
5 Agua	Fujo en cada 10 m de talud	Regular	< 25 litros	25 - 125 litros	> 125 litros												
	Presencia de agua en la zona de estudio principal																
Valor		10 5 4 3															

Ajuste de valores por la orientación de las juntas

Orientación del rumbo y buzamiento de las juntas	Muy favorable	Favorable	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable
Valor	0	-2	-4	-10	-12

Para establecer la excavabilidad del macizo rocoso se adoptaron los métodos de Franklin, que se basan en el índice de resistencia bajo carga puntual y el índice de espaciamiento entre fracturas, y de

Weaver, que se basa en la velocidad sísmica, la dureza, la alteración, el espaciamiento entre juntas, la continuidad de las juntas, los ruidos en las juntas y la orientación de dirección y buzamiento.



Clasificación de Franklin del macizo rocoso para su ataque y excavación

CLASE DE ROCA	I	II	III	IV	V
DESCRIPCIÓN	Roca muy buena	Roca buena	Roca mediana	Roca mala	Roca muy mala
VELOCIDAD SÍSMICA (m/s)	> 2150	2150-1850	1850-1600	1600-1200	1200-650
Valoración	25	24	20	12	5
DUREZA	Roca extr. dura	Roca muy dura	Roca dura	Roca blanda	Roca muy blanda
Valoración	10	5	2	1	0
ALTERACIÓN	Sana	Ligeramente alterada	Alterada	Muy alterada	Completamente alterada
Valoración	9	7	5	3	1
ESPACIAMIENTO DE JUNTAS (mm)	> 3000	3000-1000	1000-500	500-50	< 50
Valoración	30	25	20	10	5
CONTINUIDAD JUNTAS	Discontinuas	Poco continuas	Continuas sin relleno	Continuas con algún relleno	Continuas con relleno
Valoración	5	5	3	0	0
RELLENO EN LAS JUNTAS	Cerradas	Algo resacas	Separación < 1 mm	Relleno < 5 mm	Relleno > 5 mm
Valoración	5	5	4	3	1
ORIENTACIÓN DE DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO	Muy desfavorable	Desfavorable	Poco desfavorable	Favorable	Muy favorable
Valoración	15	13	10	5	3
VALORACIÓN TOTAL	100-90	85-70	70-50	50-25	< 25
VALORACIÓN DE LA REPARABILIDAD	Voladura	Cat. 3ª del de repar.	Muy difícil de repar.	Difícil de repar.	Fácilmente reparable
SELECCIÓN DE MAQUINARIA	-	D10C/D9G	D10C8	D10C7	D7
POTENCIA (CV)	-	770/385	365/270	270/180	180
kW	-	575/290	290/200	200/135	135

* La puntuación por encima de 75 se considera como no aplicable a la excavación

Clasificación de Weaver del macizo rocoso para su ataque y excavación

En total, de las diez (16) Estaciones de Reconocimiento, se levantaron cinco (5) Estaciones Geomecánicas cuya posición se muestra en el Plano adjunto

3.2. Estaciones de reconocimiento: Calicatas.

En aquellas zonas donde el substrato (roca) no aflora directamente, para la toma de los datos propios de una estación geomecánica se han aprovechado zonas de desmonte existentes o, en su defecto, se han efectuado calicatas. La finalidad de estas labores sería reconocer directamente los materiales del subsuelo, evaluar sus características identificativas, valorar los espesores de cobertura vegetal o suelos de mala calidad que se descartarán en el futuro para la ejecución de las obras y, en el caso de que fuese de interés, tomar muestras con el objeto de establecer sus características geotécnicas y así fijar criterios para su uso y evitar fenómenos de inestabilidad.

Aparte de las Estaciones geomecánicas de reconocimiento antes aludidas, se han efectuado siete (7) calicatas, las profundidades alcanzadas en éstas se muestran a continuación.

Reconocimiento	Profundidad (m)
EC-1	2.5
EC-2	1.5
EC-3	1.5
EC-4	3.0
EC-6	2.0
EC-8	1.2
EC-7	2.0

Fruto de todos los reconocimientos llevados a cabo, se ha elaborado una cartografía geológica-geotécnica donde se diferencian los distintos materiales que afloran en la superficie de la zona objeto de estudio.

3.3. Ensayos de laboratorio

Sobre la totalidad de muestras tomadas en las calicatas efectuadas, se ha realizado una selección de las mismas en la que se descartaron aquellas que no eran representativas o que se encuentran en mal estado.

Diligencia toda que se fuere con el documento con el contenido de este expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo: Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO
 CVE: uuuurq0043e28
 Verificado en: https://sede.xunta.gal/cve



De la localidad de muestras tomadas se han seleccionado las siguientes para ser enviadas al laboratorio, donde fueron sometidas a una serie de ensayos cuyos resultados se comentan más adelante.

Muestra	Calicata	Profundidad (m)
M-1	C-1	0,8
M-2	C-4	0,7
M-3	C-7	0,7

Se han seleccionado tres (3) muestras de los suelos residuales procedentes de la alteración del granito, las cuales fueron sometidas a ensayos de identificación, clasificación, agresividad, resistencia y deformabilidad. Estos ensayos están encaminados fundamentalmente a la clasificación de estos suelos para el estudio de su uso en los rellenos que prevé el Proyecto. Así mismo, estas muestras se han sometido a ensayos de corte directo con el fin de evaluar la resistencia al corte de los mismos.

3.4. Prospección mediante sísmica de refracción.

Los reconocimientos realizados descritos anteriormente han sido acompañados de una investigación del terreno mediante métodos geofísicos.

En el siguiente cuadro se recogen los datos correspondientes a los mismos.

Reconocimiento	Método	Metros prospectados
PS-1	Sísmica de refracción	100

El método de la sísmica de refracción se basa en la propagación de las ondas elásticas a través de los materiales que forman el subsuelo.

Para su aplicación se introduce en el medio una energía por golpeo, una explosión o la caída de una masa, creándose un frente de ondas elásticas de carácter esférico que atravesará los diferentes materiales del terreno.

El estudio de este proceso ha determinado que el frente de ondas creado se comporta de forma similar a un rayo luminoso, cumpliendo así las leyes que rigen éstos. Como en óptica, se producirán reflexiones, refracciones, difracciones, efectos Doppler, etc. en su camino.

Mediante unos sensores similares a un sismógrafo denominados geófonos, se recogen las llegadas de las ondas refractadas, las únicas que nos interesan, cuyas vibraciones se traducen en impulsos eléctricos reflejados en un osciloscopio de la unidad central de medición.

De todas las vibraciones que se miden, se señala el tiempo de llegada de las más rápidas, denominadas primarias u ondas P, en cada uno de los geófonos. Representando en un gráfico espacio (posición entre los geófonos en el campo) – tiempo (valor de llegada de la onda P), se construye una curva denominada cronograma.

Por último, aplicando las leyes de Snell y de la propagación de los rayos luminosos en diferentes medios, obtenemos los valores de las velocidades de propagación del frente de ondas en las diferentes capas de terreno. Una velocidad de propagación de onda más rápida significa una mayor compactación de los materiales.

También, en función de los datos recogidos en el campo se puede determinar la profundidad y espesor de las capas que se diferencian en el perfil, obteniendo un dibujo de la traza de la interfase entre dos medios de diferente velocidad.

Aplicando las tablas publicadas al efecto, así como la observación directa del medio y los resultados obtenidos en otros ensayos (si se dispone de ellos), se traducen por correlación directa en materiales los valores de las velocidades sísmicas, confeccionando el corte geológico correspondiente.

3.4.1. Dispositivos

En esta prospección se ha utilizado un dispositivo con doce canales de recepción por perfil. Esto permite tener una representación bastante fiel del trazado entre puntos de los refractores a determinar, independientemente del número de ojos y profundidad a la que se encuentren.

El estudio pretende alcanzar una profundidad de prospección aproximada de unos 25 a 30 metros, por lo que se han establecido perfiles con una separación entre los puntos de registro de cada perfil geofónico de 10 metros, obteniéndose una extensión total para los perfiles de 120 metros.

Por último, para determinar la inclinación de las interfaces utilizan dos puntos de golpeo, uno en cada extremo del perfil, los cuales se denominarán A y B, obteniéndose curvas de ida y de retorno, y para determinar la geometría de los mismos se han realizado tres disparos más, dos externos (S y D) y otro central.

Los resultados finales son independientes de tipo de dispositivo utilizado.

3.4.2. Equipo utilizado

El presente trabajo se ha realizado con un equipo para prospección sísmica de la marca OOLANG, modelo DBS 270 WTC, para refracción y reflexión, con opciones de medida de 12 canales en cada extensión, siendo la admisión máxima de 99 canales. A cada canal se le asigna la entrada de un geófono.

La fuente de energía le proporciona el golpeo de una maza de seis kilos sobre una superficie circular de aluminio que lleva incorporado el sistema de apertura del circuito de medida.

Los geófonos utilizados, en un total de 12, son de la marca MARK modelo II, para sísmica de refracción con 4,7 Hz de frecuencia de adquisición.

La unidad central está dirigida por un ordenador portátil marca COMPAQ, modelo ARMADA 1130 con procesador Pentium 120 y 16 Mb. de RAM, a través del programa de adquisición de datos VBDELTA. En el mismo se almacenan los datos obtenidos en el campo y permite realizar una interpretación rápida de los mismos en campaña, como verificación del estado de los registros obtenidos.

El procesamiento definitivo de los datos se realiza en el gabinete mediante ordenadores del tipo PC con procesadores Pentium III y alta capacidad de memoria. En este proceso se utilizan los programas de software de interpretación WINDELTA.

Los planos, cortes y dibujos se realizan en programas de CAD comerciales a escalas que se estiman convenientes.

4.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA



4. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

4.1. Encuadre geológico

La zona objeto de estudio se encuentra enmarcada en su totalidad sobre rocas de naturaleza granítica, concretamente sobre la unidad denominada "Granodiorita precoc x y η", de acuerdo con la nomenclatura utilizada por el ITGE en la Hoja 45 (5-5) del Mapa Geológico Nacional MAGNA a escala 1:50 000.

Estos materiales desarrollan unos suelos residuales arenosos de elevada compactación, que comúnmente se conocen con el nombre de "jabres".

Granodiorita precoc

Se trata de una granodiorita (granito) de textura porfírica, caracterizada por presentar un tamaño de grano grueso, en el que destaca la existencia de megacristales de feldespato, normalmente macrados, y que podrían alcanzar longitudes de hasta 12 cm.

La composición mineralógica esencial se encuentra representada por proporciones variables de cuarzo, plagioclasa, microclina, biotita y a veces la moscovita.

En cuanto a los minerales accesorios, son el circon, apatito, opacos, allanita, estena, rutio y xenblita, los más característicos, presentando más ocasionalmente turmalina, granate y berilo.

Suelos residuales

El substrato rocoso descrito se encuentra cubierto por espesores muy reducidos de suelos residuales. Se trata de suelos de granulometría arena limosa, carentes de plasticidad aparente, que se presentan más como una mera transición al substrato rocoso granítico que como una unidad geotécnica propiamente dicha.



4.2. Inventario de afloramientos, y de los reconocimientos realizados

4.2.1. Estación de Reconocimiento EC-1.

Los reconocimientos fueron efectuados en una zona de media ladera y pendientes relativamente elevadas, situada en las proximidades del camerlorio.

Geológicamente, dicha zona se encuentra constituida por un substrato granodiorítico de textura porfírica y tamaño de grano grueso, mostrando un grado de alteración que se torna relativamente más intenso en aquellas zonas deprimidas o, en todo caso, de relieve más suave.

En cuanto a los suelos que sobre el citado substrato se desarrollan, éstos se encuentran representados por materiales predominantemente arenosos, en los que la compactación aumenta de forma progresiva con la profundidad.

Los reconocimientos realizados parten de una inspección visual tras la que se efectuó una calicata donde fue posible observar los materiales que constituyen el subsuelo presente en el área reconocida, obteniéndose las siguientes conclusiones:

CALICATA C-1		Grado de alteración	
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO		1	2
0.0 - 0.5 m	Cobertura vegetal limo-arenosa de coloración oscura.		
0.5 - 1.0 m	Suelos residuales procedentes de la descomposición de substrato rocoso. Se trata de materiales arenosos de coloración oscura, en los que se presenta un hueco contenido en arenas, de tamaño que oscilan entre 1 cm y 10 cm y naturaleza granítica.		
A partir de 1.0 m.	se detecta substrato rocoso granítico relativamente alterado. Nivel Fractura a los 1.5 m.		

Proyecto Sectorial Parque Empresarial en Arzobispo (A. Coruña) 15-330435-ED

Las labores de excavación realizadas, permitieron la toma de una muestra de aquellos materiales existentes bajo la cobertura vegetal que posteriormente fue sometida a ensayos de laboratorio, obteniéndose de este modo los siguientes resultados:

Ensayos de clasificación:	M-1	C-1
	100	100
	40	100
Granulometría (% que pasa por el Tamiz UNE):	20	100
	2	67
	0.4	24.5
	0.08	10.2
Límite de Atterberg:	11	N.P.
	L.P.	N.P.
Clasificación Casagrande:		SM-SW
ENSAYOS DE COMPACTACIÓN		
Ensayos CBR:	Índice	28
	Hinchamiento	0.12%
Ensayos Proctor:	Q Máx.	1.77 gr/cm ³
	H. Opt.	15.5%
Ensayo corte directo:	Cohesión	
	Fricción	
ENSAYOS QUÍMICOS		
Contenido en sulfatos:		N.P.

Proyecto Sectorial Parque Empresarial en Arzobispo (A. Coruña) 15-330435-ED

4.2.2. Estación de Reconocimiento EC-2.

Los diferentes reconocimientos se efectuaron a media ladera sobre una zona de relieves importantes, caracterizada por la presencia de fuertes pendientes, que se suavizan hacia las zonas más bajas de la topografía.

La zona se encuadra en un macizo rocoso de carácter granodiorítico, sobre el que se desarrollan espesores variables de suelos de degradación, que generalmente muestran una compactación en aumento progresivo con la profundidad, aunque en ocasiones dicho substrato se encuentra a escasa profundidad bajo la superficie, sin que exista nivel alguno de transición.

Los reconocimientos incluyen una inspección visual tras la que se realizó una calicata, con la ayuda de la cual se procedió a la estimación de la potencia de los niveles detectados, así como las características geotécnicas más destacables de los mismos.

CALICATA C-2		Grado de alteración	
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO		1	2
0.0 - 0.5 m	Relieves consolidados por materiales graníticos (arenas y cantos heterométricos).		
0.5 - 0.7 m	Cobertura vegetal limo-arenosa de coloración oscura.		
A partir de los 0.7 m.	se detecta un substrato rocoso granítico (precoc) relativamente alterado y de alta compactación.		

Dado que en el presente enclave no se aprecia la existencia de suelos de transición entre la cobertura vegetal (y los rellanos más superficiales) y el substrato rocoso subyacente se descartó la posible toma de una muestra.

Proyecto Sectorial Parque Empresarial en Arzobispo (A. Coruña) 15-330435-ED

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo: Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



4.2.3. Estación de Reconocimiento EC-3:

Los reconocimientos fueron efectuados sobre una zona de topografía relativamente suave, puesto que se trata de un área deprimida respecto al fuerte relieve que la limita, cercana a "Aguero".

Dicha zona se encuentra constituida por un sustrato rocoso de tipo granodiorítico, a partir del cual se desarrollan espesores variables de suelos residuales, cuya potencia mantiene una sensible relación con el relieve existente.

Previamente a la realización de una calicata se procedió a la inspección visual del entorno, identificándose finalmente aquellos materiales que constituyen los niveles más superficiales del subsuelo, así como sus características geológicas más relevantes.

CALICATA C-3	
PROYECTO SECTORIAL DEL PARQUE EMPRESARIAL EN ATEGO	
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	Grado de alter.
0.0 - 0.5 m Cobertura vegetal fino - arenosa de coloración marrón	
0.5 - 0.7 m Suelos residuales de granulometría arenosa y coloración marrón, que constituyen un pequeño nivel de transición hacia un sustrato rocoso de coloración muy superior.	
A partir de los 0.7 m, se detectó sustrato rocoso escasamente alterado y fracturado.	

A continuación, se procedió a la toma de una muestra de los suelos existentes bajo la cobertura vegetal, aunque posteriormente fue descartado su posible ensayo en el laboratorio.

4.2.4. Estación de Reconocimiento EC-4:

Los reconocimientos fueron efectuados aprovechando el trazado de un pequeño vial, que discurre a media ladera y de forma prácticamente paralela a la A-55. Se trata de una zona de fuertes pendientes en la que predomina el malorral.

El sustrato rocoso corresponde a una granodiorita de textura porfiróica y tamaño de grano grueso, sobre la que se desarrollan suelos de degradación de granulometría similar, aunque localmente y en relación con la composición mineralógica y el grado de meteorización del citado sustrato, pueden existir niveles en los que predominan las fracciones más finas, apreciándose ciertas variaciones en la compactación del conjunto.

Partiendo de una inspección visual, se procedió a la ejecución de una calicata, que fue efectuada en aquel enclave donde previsiblemente existía un mayor desarrollo de suelos, obteniéndose de este modo las siguientes conclusiones:

CALICATA C-4	
PROYECTO SECTORIAL DEL PARQUE EMPRESARIAL EN ATEGO	
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	Grado de alter.
0.0 - 0.8 m Cobertura vegetal de naturaleza fino - arenosa y coloración marrón oscura. Alto de su lecho contenido en materia orgánica.	
0.4 - 1.2 m Suelos arena - arcillosos de coloración marrón, en los que se observa un importante aporte de materia orgánica.	
1.2 - 2.0 m Suelos arcillosos de coloración marrón constituidos por fracciones predominante arenosas, con ciertos heterogeneos de naturaleza granítica.	
2.0 - 3.0 m Suelos de naturaleza similar a los anteriormente mencionados, de coloración blanquecina, observándose la presencia de cáscaras de fondo. Se trata de materiales de tipo arenoso y granulometría gruesa con ciertos depósitos en su seno, constituyendo un nivel de compactación sensiblemente superior a los anteriores.	

De los materiales extraídos en la calicata, se procedió a la toma de una muestra de aquellos suelos residuales existentes bajo la cobertura vegetal, que posteriormente fue sometida a ensayos de laboratorio, cuyos resultados se exponen a continuación:

Ensayos de clasificación:	M 2	C-4
	100	100
	40	100
Granulometría (% que pasa por el Tam / UNC)	20	100
	2	55.9
	0.4	25
	0.06	8.9
Límites de Atterberg	LL	N.P.
	LP	N.P.
Clasificación Casagrande		SM-SW
Ensayos de compactación y mecánicos		
Ensayos CBR	Índice	
	Hinchamiento	
Ensayos Proctor	Ø. Máx.	
	H. Opt.	
Ensayo conu directo	Cohesión	0.4 Kpa/cm ²
	Rozamiento	35.5%

4.2.5. Estación de Reconocimiento EC-5:

Los reconocimientos aquí descritos fueron efectuados sobre una zona de características similares a las señaladas para la estación anterior (EC-4), situándose por tanto en las inmediaciones de la A-55.

La zona objeto de estudio se encuadra sobre un sustrato granodiorítico de emplazamiento precóz (en relación con la Orogénia Hercínica) que normalmente, dadas las características topográficas del entorno, presenta un recubrimiento de suelos residuales relativamente reducido.

Dichos suelos muestran una granulometría predominantemente arenosa, observándose como norma general un aumento de la compactación paulatino con la profundidad.

Los reconocimientos efectuados parten de una inspección visual, a partir de la cual se procedió al emplazamiento de una calicata con lo que además de obtener una visión de los materiales aflorantes en el entorno, pudieron estimarse las potencias y características más representativas de los mismos.

CALICATA C-5	
PROYECTO SECTORIAL DEL PARQUE EMPRESARIAL EN ATEGO	
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	Grado de alter.
0.0 - 0.4 m Cobertura vegetal fino - arenosa de coloración marrón	
0.4 - 1.0 m Suelos de tipo arenoso representados por materiales arenosos de granulometría gruesa a muy gruesa y coloración marrón, que constituyen un nivel de compactación moderada.	
1.0 - 1.3 m Sustrato rocoso intensamente alterado, aunque de elevada compactación, cuyo grado de descomposición disminuye rápidamente con la profundidad, interrumpiéndose las labores de excavación a los 1.3 m.	
A partir de los 1.3 m, sustrato granítico no es visible mediante métodos mecánicos convencionales.	

De los materiales extraídos en la calicata, se procedió a la toma de una muestra de aquellos suelos residuales existentes bajo la cobertura vegetal, descartándose posteriormente su ensayo en el laboratorio.

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo: Alberto Feijoo Rodríguez

INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurq00A3e28 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



4.2.6 Estación de Reconocimiento EC-6:

Los presentes reconocimientos fueron efectuados sobre una zona de media ladera y elevadas pendientes (puesto que el emplazamiento es similar al de EC-4 y EC-5), situada en un entorno relativamente próximo a una "Sociedad Hípica".

Geológicamente, la zona objeto de estudio corresponde a un macizo rocoso de tipo plutónico, representado por una granodiorita de grano grueso y textura porfirítica, a partir de la cual se desarrollan niveles eluviales arenosos de compactación creciente con la profundidad.

Las observaciones realizadas parten una inspección de carácter visual, tras la que se procedió a la ejecución de una calicata, que permitió una interpretación directa del espesor y excavabilidad de los materiales existentes en el subsuelo.

CALICATA C-6	
PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEJO	
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	
Profundidad (m)	Características
0.0 - 0.2 m	Cobertura vegetal limo - arcillosa de coloración oscura
0.2 - 0.4 m	A partir de los 0.2 m y al menos hasta los 0.4 m, substrato rocoso fuertemente arenoso, muy fracturado, fragmentándose en cantos de entre 10 cm y 40 cm. A continuación substrato granítico de elevada compactación.

A la vista de los reconocimientos efectuados con la ayuda de los laboros superficiales, cuyos resultados han sido descritos anteriormente, no fue posible la toma de una muestra de suelos, puesto que en el presente emplazamiento no existe un desarrollo apreciable de niveles de transición entre la cobertura vegetal y el substrato rocoso propiamente dicho.

4.2.7 Estación de Reconocimiento EC-7:

El área sobre la que se efectuaron los reconocimientos aquí descritos muestra una topografía de relieves importantes, correspondiéndose con una zona de media ladera y elevadas pendientes próxima a "Loureda".

El substrato rocoso que constituye el subsuelo del presente emplazamiento corresponde a una granodiorita de tipo precóz, que en el caso de preservarse escasamente alterada mostraría una compactación extremadamente alta.

Los suelos de degradación desarrollados a expensas de este tipo de litologías son de carácter arenoso, ofreciendo un aumento de la compactación paulatino con la profundidad.

A la vista de los antecedentes geológicos consultados, y con el fin de identificar los niveles más superficiales del subsuelo, se han efectuado diferentes reconocimientos que, partiendo de una inspección visual del terreno, derivaron en la realización de una calicata, alcanzándose finalmente las siguientes conclusiones:

CALICATA C-7	
PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEJO	
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	
Profundidad (m)	Características
0.0 - 0.6 m	Cobertura vegetal limo - arcillosa
0.6 - 1.0 m	Suelos procedentes de la descomposición físico-química del macizo rocoso subyacente. Se trata de un nivel de naturaleza arenosa y granodiorítica gruesa, en el que se aprecia un importante contenido en cantos de morfología angulosa y tamaños nominalmente inferiores a 1 cm.
1.0 - 2.0 m	Suelos de naturaleza arena - arcillosa y calcárea blanquecina, en los que predominan los frangulitos arenosos más finos.

De las muestras extraídas en la calicata, se procedió a la toma de una muestra de aquellos suelos residuales existentes bajo la cobertura vegetal, que posteriormente se sometió a ensayos de laboratorio, con el fin de obtener una caracterización geotécnica más precisa.

Ensayos de clasificación	EC-6	EC-7
Índice de plasticidad	100	100
Coeficiente de actividad	40	100
Granulometría (% que pasa por el Tamiz UNE)	70	100
	2	24.7
	3.4	37.1
	0.08	13.5
Límites de Atterberg	LL	NP
	LP	NP
Clasificación Casagrande	SM	

4.2.8 Estación de Reconocimiento ER-1:

Los reconocimientos fueron efectuados sobre una zona de relieve pronunciado y fuertes pendientes conocida como "Monte do Cura", más concretamente en las inmediaciones del nacimiento de un pequeño valle que se abre hacia "Agüeiro".

Geológicamente, la práctica totalidad del macizo rocoso se encuentra constituido por una granodiorita, relacionada con una fase precóz respecto a la Orogénia Hercílica.

En cuanto a los suelos que sobre dicho substrato se desarrollan, generalmente presentan espesores reducidos, especialmente en aquellas zonas de mayor relieve geográfico, tal y como es el existente en el presente entorno.

Tras la observación de los materiales aflorantes en taludes y otras superficies del terreno donde se hace patente la presencia de suelos y sus características más relevantes, se alcanzaron las siguientes conclusiones:

ER-1 PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEJO.

A la vista de las diferentes observaciones realizadas, se estimó un espesor de cobertura vegetal que oscila entre 0.1 m y 0.3 m.

Bajo el citado nivel de escasa compactación, que constituye las zonas más superficiales del subsuelo, se observa un espesor de suelos residuales arenosos mínimo, que en muchas ocasiones es inexistente, puesto que el substrato rocoso granodiorítico aflora a lo largo de una extensa superficie de la topografía, especialmente en las zonas de mayor relieve.

Dicho substrato origina un paisaje característico, en el que predominan los afloramientos de grandes bolas de granito, alternando con zonas donde el desarrollo de suelos es ligeramente más prolífico.

4.2.9 Estación de Reconocimiento ER-2:

Los reconocimientos fueron efectuados en una zona de media ladera, situada en las inmediaciones de la "Cauca de los Muchachos", tratándose de un área forestal de intensa colonización vegetal, caracterizada por una topografía de fuertes pendientes, que domina la zona de relieves suaves, sobre la que se emplaza el citado núcleo.

Dicha zona, se encuentra enclavada sobre un macizo rocoso constituido por una granodiorita de textura porfirítica, caracterizada por la presencia de megacrístales normalmente maclados de feldespato plásico, de hasta 12 cm.

Los reconocimientos realizados consistieron en una inspección visual de taludes y otros enclaves capaces de aportar una información cualitativa y cuantitativa de los terrenos presentes en este sector, situándonos siempre en las cercanías del punto fijado como estación de control.

ER-2 PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEJO.

Se ha estimado una potencia de cobertura vegetal que oscila en torno a los 0.4 m, tratándose de un nivel de naturaleza limo - arenosa y baja compactación, bajo el que se desarrollan espesores variables de suelos, procedentes de la descomposición del macizo rocoso existente en la zona.

Se trata de suelos eluviales, de granulometría arenosa gruesa a muy gruesa y coloración blanquecina, en los que se observa un aumento paulatino de la compactación con la profundidad. Dichos suelos se extienden al menos hasta los 2.5 m (máxima altura del afloramiento).

Dilexencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
 Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



4.2.10. Estación de Reconocimiento ER-3

Las diferentes observaciones fueron efectuadas en un entorno próximo a la estación anterior, tratándose por lo tanto de una zona situada a media ladera, en la que se registran pendientes muy elevadas.

Dicha zona se encuadra en un macizo rocoso granodiorítico, sobre el que se desarrollan espesores variables de suelos procedentes de la degradación del mismo, caracterizándose por un aumento progresivo de la compactación con la profundidad.

Tales suelos muestran granulometrías arenosas, heredadas del tamaño de grano de las rocas de las que proceden.

Los reconocimientos realizados consistieron en una inspección visual, centrada principalmente en taludes y superficies donde es posible observar un corte del terreno natural, existiendo en las inmediaciones lugares que, debido a su estado actual, ofrecen las mejores condiciones para una estimación bastante exacta tanto de la cobertura vegetal, como de los suelos infrayacentes.



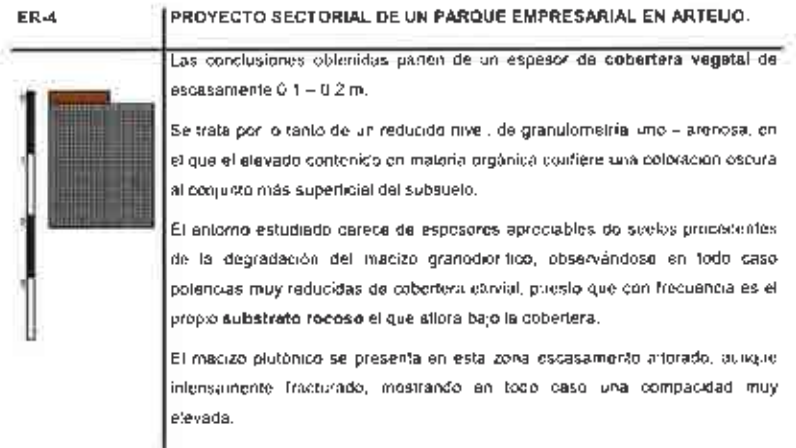
4.2.11. Estación de Reconocimiento ER-4

Los reconocimientos se efectuaron sobre un área de topografía abrupta situada en las inmediaciones del lugar conocido como "A Ponte".

El relieve actual observado en la zona, es consecuencia de los procesos de denudación que afectan a un substrato rocoso plutónico de carácter granodiorítico, como el que constituyó dicha región.

En cuanto a los niveles de baja compactación que normalmente se desarrollan sobre este tipo de substratos, dada la topografía observada, cabe esperar una potencia reducida de materiales de origen eluvial, tal y como se pudo constatar en aquellas zonas adyacentes de similares características.

Los reconocimientos realizados consistieron en una inspección visual de taludes y otros enclaves, donde puede extraerse una visión representativa del espesor aproximado de la cobertura vegetal y posibles suelos residuales de diferentes orígenes.



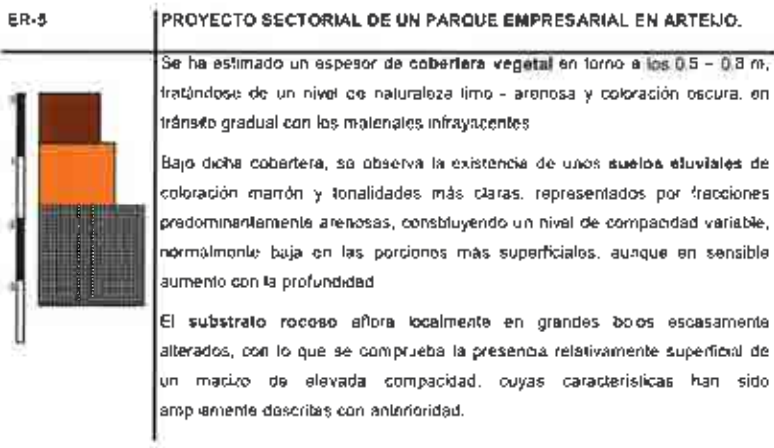
4.2.12. Estación de Reconocimiento ER-5

Los reconocimientos fueron efectuados sobre una zona de topografía prácticamente horizontal, cercana al lugar de "A Ponte".

Se trata de un área dedicada al cultivo, en la que afloran grandes bloques de tipo granodiorítico, cuya descomposición produce suelos de degradación de tipo predominantemente arenoso, en los que la compactación aumenta sensiblemente con la profundidad.

Por otra parte, y a la vista del emplazamiento anteriormente descrito, se prevén espesores de cobertura vegetal importantes.

Los reconocimientos efectuados consistieron en una inspección visual de los afloramientos existentes en el entorno, con lo que se pretende realizar una estimación aproximada de los espesores correspondientes a cada una de las unidades existentes en el subsuelo, así como sus características más relevantes.

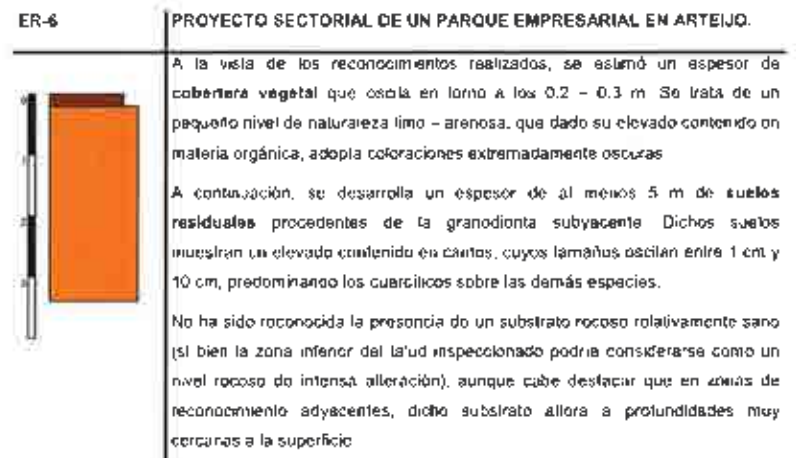


4.2.13. Estación de Reconocimiento ER-6

Los reconocimientos se efectuaron a lo largo de un pequeño val de servicio que discurre de forma aproximadamente paralela a la A-55, tratándose de una zona de topografía irregular, caracterizada por la existencia de fuertes pendientes que hacia el lugar de "Aqueiro", tienden a horizontalizarse.

El substrato rocoso existente en tal emplazamiento, al igual que en los puntos anteriormente reconocidos, es de carácter granodiorítico, por lo que los suelos de degradación desarrollados a expensas de este tipo de litologías, presentan un predominio de las fracciones arenosas con cierta participación de fracciones más finas, ofreciendo un aumento de la compactación paulatina con la profundidad.

Dichos reconocimientos parten de una inspección visual con la que se pretende realizar una estimación lo más real posible del espesor de cobertura vegetal existente, así como de los diferentes niveles geotécnicos presentes en la zona.



Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo, Alberto Feijoo Rodríguez. INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CV: uaurqk0A3e28 Verificado: https://sede.xunta.gal/cve



4.2.14. Estación de Reconocimiento ER-7:

Los reconocimientos se efectuaron en un área de características topográficas muy similares a la situación descrita en ER-6 (esto es, a lo largo del vial de servicio paralelo a la A-55), tratándose de una zona próxima al lugar de "Morás", de elevadas pendientes y colonizada por el matorral.

Geológicamente, el macizo rocoso existente en la zona, se encuentra ampliamente representado por una roca de tipo granítica y textura porfirada, a partir de la cual se desarrollan espesores variables de suelos de degradación, cuya compactación se encuentra íntimamente ligada al grado de descomposición y alteración al que está sometida su mineralogía.

Los reconocimientos realizados consistieron en una inspección visual de los desmontes y otras excavaciones, donde fue posible observar una sección representativa del terreno existente en este sector sobre el que se producirá la actuación.

ER-7

PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIJO.



A la vista de los reconocimientos realizados, se estimó un espesor de **cobertura vegetal** del orden de 0.3 - 0.4 m.

Bajo dicha cobertura y en tránsito gradual con la misma, se dispone un espesor variable de **suelos residuales**, que en el presente emplazamiento muestra un escaso desarrollo, no sobrepasando los 0.2 - 0.4 m de potencia.

Ochos suelos presentan una granulometría predominantemente arenosa y coloración marrón, dando paso en profundidad a un **sustrato rocoso** relativamente sano, en el que se incluyen diversos sistemas de fracturación constituyendo una unidad de muy elevada compactación.

4.2.15. Estación de Reconocimiento ER-8:

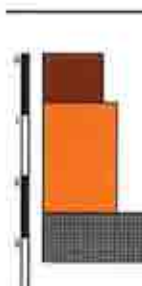
Los reconocimientos fueron efectuados aprovechando el desmonte existente a lo largo del vial de servicio que discurre paralelo a la A-55. Se trata de un área de fuertes pendientes, situada en la parte baja de la "Pena Loureiro", en las inmediaciones de "Martelo".

Los materiales que constituyen el subsuelo de esta región son de naturaleza granodiorítica, encontrándose el sustrato rocoso a profundidades relativamente someras, dado que las condiciones topográficas no son las más idóneas para un elevado desarrollo de suelos residuales.

Tras la observación de los materiales aflorantes en taludes y otras superficies del terreno donde se hace patente la presencia de suelos y sus características más relevantes, se alcanzaron las siguientes conclusiones:

ER-8

PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIJO.



Los reconocimientos realizados centran la existencia de una **cobertura vegetal** de cierta entidad, que podría alcanzar los 0.8 m, mostrando una naturaleza similar a la anteriormente descrita en la zona para este tipo de matrices.

Bajo dicha cobertura se detectó un espesor de aproximadamente 2 m de **suelos residuales**, a los que se les atribuye una naturaleza predominantemente arenosa mostrando coloraciones marrones y tonalidades blanquecinas, constituyendo un nivel relativamente compacto.

A continuación, y en tránsito gradual con el nivel anterior, se observa la presencia de un **sustrato rocoso granodiorítico** intensamente alterado, cuya compactación se estima superior a la de los suelos arenosos suprayacentes.

4.2.16. Estación de Reconocimiento ER-9:

Los reconocimientos fueron efectuados en una zona de media ladera situada en las inmediaciones de la A-55 (frente al lugar de "Loureda"), tratándose de un área de fuertes pendientes, en la que domina el matorral.

Geológicamente, el macizo rocoso existente en la región, corresponde a una roca granítica de cristalización profunda, a partir de la cual se desarrollan espesores variables de suelos, cuya granulometría refleja el tamaño de grano de la roca original.

Los reconocimientos realizados consistieron en una inspección visual de taludes y otros enclaves capaces de facilitar una información cuantitativa y cualitativa de los terrenos presentes en este sector, situándonos siempre en las cercanías del punto ligado como estación de control.

ER-9

PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIJO.



Se ha estimado una potencia de **cobertura vegetal** que oscila en torno a los 0.3 - 0.4 m, tratándose de un nivel de naturaleza limo-arenosa y baja compactación, en tránsito gradual con los materiales subyacentes.

A partir de la citada cobertura, se desarrolla un reducido espesor de **suelos residuales**, que en el presente zona no alcanza una profundidad mayor de los 1.0 - 1.2 m.

Se trata de materiales arenosos de coloración marrón y tonalidades blanquecinas, cuya compactación aumenta rápidamente con la profundidad observándose un paso gradual con el **sustrato granodiorítico** intensamente alterado, en cuyas porciones más superficiales se observa una estructura más afín a la de una roca que a la de un suelo propiamente dicho.

4.2.17. Estación de Reconocimiento ER-10:

Los reconocimientos se efectuaron sobre un área de elevadas pendientes, que correspondería geográficamente a la zona menos elevada del "Monte de Abaixo", tratándose de una superficie de ámbito forestal.

La zona se encuadra sobre un macizo rocoso granodiorítico de grano grueso, que en caso de presentarse escasamente alterado podría mostrar compactaciones muy elevadas. Dicho sustrato, se encuentra normalmente recubierto por un espesor de suelos residuales, cuyo desarrollo mantiene cierta relación con las características topográficas de la zona.

Los reconocimientos realizados consistieron en una inspección visual de taludes y otros enclaves, donde puede extraerse una visión representativa del espesor aproximado de la cobertura vegetal y posibles suelos residuales o de diferentes orígenes.

ER-10

PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIJO.



Las conclusiones obtenidas parten de un espesor de **cobertura vegetal** de escasamente 0.1 - 0.2 m.

A continuación, se observa el afloramiento del citado **sustrato rocoso**, que en el presente emplazamiento se muestra escasamente alterado y fracturado, por lo que constituye una unidad geotécnica de muy elevada compactación y difícil extracción.

4.2.18. Estación de Reconocimiento ER-11:

Las inspecciones fueron efectuadas en un entorno de tipo forestal, más concretamente entre "Cancelo" y "A Ponte do Ba", tratándose por lo tanto de una zona situada a media ladera, en la que se registran pendientes importantes.

La geología de la zona se encuentra representada por un macizo plutónico de importantes dimensiones, que corresponde litológicamente a una granodiorita precoca.

Sobre dicho basamento, se desarrollan suelos procedentes de la descomposición físico-química del mismo, que muestran espesores generalmente reducidos, dado que se trata de una zona de relieve muy abrupto, poco favorable para el desarrollo de niveles residuales importantes.

Los reconocimientos realizados consistieron en una inspección visual centrada principalmente en taludes y superficies donde es posible observar un corte del terreno natural, existiendo en las

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo. Alberto Feijoo Rodríguez. INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uuuuq0043e28 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



inmediaciones lugares que, debido a su estado actual, ofrecen las mejores condiciones para una estimación tanto de la cobertura vegetal, como de los suelos infrayacentes

ER-11 PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEJO.



Como fruto de las observaciones realizadas, se estimó un espesor de **cobertura vegetal** de entre 0.1 – 0.2 m. Se trata de un nivel limo – arenoso de coloración extremadamente oscura, al que se atribuye una compactación despreciable.

A partir de la citada profundidad, se detecta un **substrato rocoso** relativamente sano, observándose solamente cierto grado de alteración en el contacto con la cobertura, así como en la superficie del mismo que se encuentra actualmente sujeta a meteorización.

En cuanto a la fracturación, ésta, al igual que en la estación anterior, muestra un bajo desarrollo por lo que el macizo muestra un aspecto muy masivo, lo cual denota una muy elevada compactación

4.2.19. Estación de Reconocimiento EG-1

Geológicamente, la zona se encuadra en un **substrato rocoso granodiorítico**, sobre el que se desarrollan espesores variables de suelos, que debido a las características del relieve colindante, suelen constituir unidades de escasa entidad o incluso ser inexistentes

A continuación se indican las potencias correspondientes a los materiales más superficiales del subsuelo, así como sus características más relevantes. En aquellos enclaves donde el **substrato rocoso** se encuentra aflorando en superficie, pusieron comprobarse las propiedades geomecánicas del mismo, realizándose un estudio y caracterización de su grado de fracturación y alteración

EG-1 PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEJO.



Las estimaciones realizadas como fruto de los presentes reconocimientos, parten de un espesor de **cobertura vegetal** que oscila entre los 0.1 – 0.3 m. Este nivel, rico en materia orgánica, muestra una coloración oscura y granulometría arena – limosa

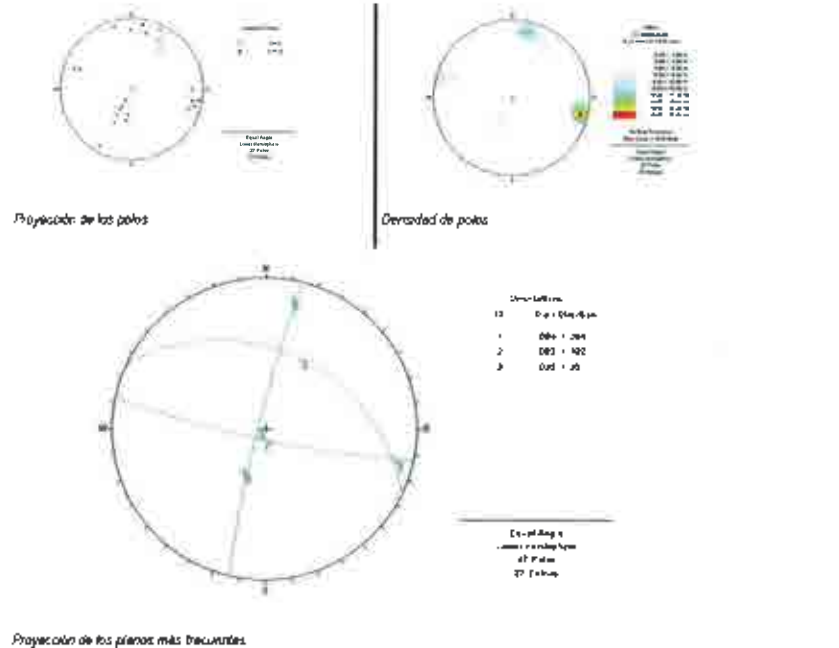
Bajo dicha cobertura aflora un nivel de **suelos aluviales** de potencia generalmente reducida, esto es, inferior a 0.2 – 0.4 m. Se trata de materiales arenosos de coloración marrón claro, formados a expensas de la descomposición del **substrato rocoso** existente en la zona.

En cuanto al **basamento igneo**, que constituye la sección inmediatamente inferior del subsuelo éste corresponde a una granodiorita, cuyo estado relativamente alterado e intensamente fracturado, muestra varios sistemas de diaclasas.

Dichas discontinuidades desarrollan espaciados decimétricos, estando normalmente rellenas por limos y arenas procedentes de la descomposición del propio macizo, si bien la apertura de las mismas es generalmente reducida

Para la caracterización del **substrato rocoso**, se ha realizado un censo de diaclasas, resultado del cual se han diferenciado las siguientes familias de planos

Familia	Dirección		Rugosidad	Apertura	Rellenos	Agua	Espaciado	Tipo
	Buzamiento	buzamiento						
Fam. 1	85	195	>40	0.5-3 mm	Arena	No	0.1 – 0.8 m	Diaclasa
Fam. 2	80	280	>40	0.5-1 mm	Arena	No	0.1 – 0.8 m	Diaclasa
Fam. 3	45	25	>40	< 0.5 mm	No	No	0.1 – 0.6 m	Diaclasa



4.2.20. Estación de Reconocimiento EG-2

La zona reconocida se encuadra sobre un **substrato rocoso plutónico**, constituido por una masa granodiorítica de grano grueso y textura porfíroide, que normalmente presenta un recubrimiento variable de suelos de degradación, siendo éste mínimo en las zonas de mayor pendiente topográfica.

Generalmente, este tipo de suelos presenta un aumento de la compactación paulatino con la profundidad

Tras una inspección visual del terreno, a continuación se describen las características de los materiales geológicos detectados

EG-2 PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEJO.



A la vista de lo anteriormente expuesto se detectó un espesor de **cobertura vegetal** de aproximadamente 0.2 – 0.3 m, de naturaleza limo – arenosa y coloración oscura

A continuación, y en contacto neto con el nivel anterior, se observa el **substrato rocoso granodiorítico**, que aflora a lo largo de una amplia extensión de la superficie topográfica

Dicho macizo se presenta intensamente fracturado, mostrando un espaciado entre discontinuidades de la misma familia de orden decimétrico. En cuanto a la apertura de las fracturas, ésta es generalmente menor de 0.5 mm y carencia de rellenos. En este sentido, tampoco se observó la emanación o circulación de agua a través del sistema, al menos en el entorno reconocido.

Por otra parte su estado de salud es escasamente alterado, de modo que constituye un nivel de elevada resistencia y compactación

Diligencia nota que se ha concurrido que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo Alberto Feijoo Rodríguez

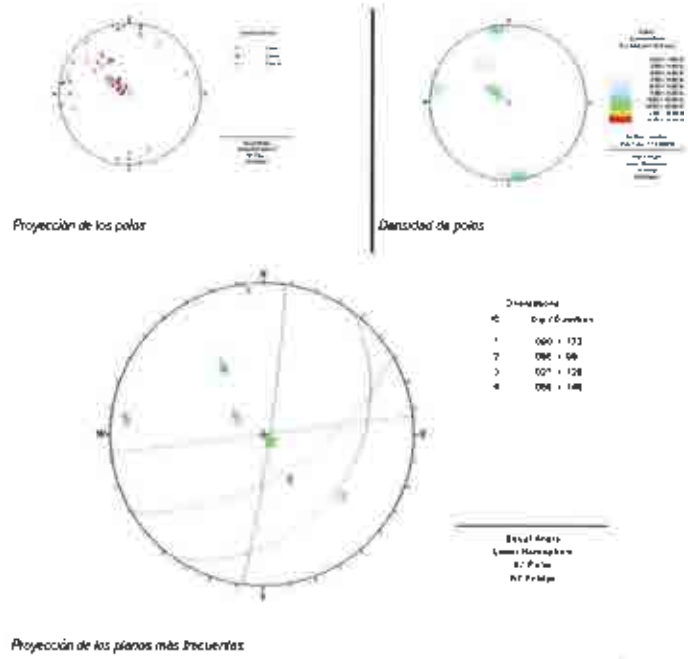


CVE: uaurqk0A3e28 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



Para la caracterización del sustrato rocoso, se ha realizado un censo de diaclasas, resultado del cual se han diferenciado las siguientes familias de planos

Familia	Dirección		Rugosidad	Apertura	Rellenos	Agua	Espaciado	Tipo
	Buzamiento	buzamiento						
Fam. 1	85	140	>40	< 0.5 mm	No	No	0.1 - 0.6 m	Diaclasa
Fam. 2	80	190	>40	0.5-1 mm	Limos	No	0' - 0.6 m	Diaclasa
Fam. 3	85	110	>40	< 0.5 mm	No	No	0.1 - 0.4 m	Diaclasa
Fam. 4	25	140	>40	< 0.5 mm	No	No	0.1 - 0.4 m	Diaclasa



4.2.21 Estación de Reconocimiento EG-3

Dicho punto se encuadra en una zona donde el sustrato rocoso de naturaleza granodiorítica constituye la única litología existente.

Sobre el citado sustrato se desarrollan espesores variables de suelos residuales, aunque dado el relieve existente en el entorno, se prevé que dichos niveles de recubrimiento presenten espesores reducidos, siendo en muchos casos inexistentes.

De acuerdo con las observaciones llevadas a cabo, a continuación se recogen las características de las distintas unidades geotécnicas consideradas

EG-3 PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIJO.

Con todo ello, se estimó un espesor de **cobertura vegetal** de aproximadamente 0.1 - 0.2 m, tratándose de un nivel de escasa compactad, de naturaleza limo - arenosa y coloración oscura.

Bajo los materiales que constituyen la cobertura anteriormente descrita, allora un **sustrato rocoso** intensamente fracturado.

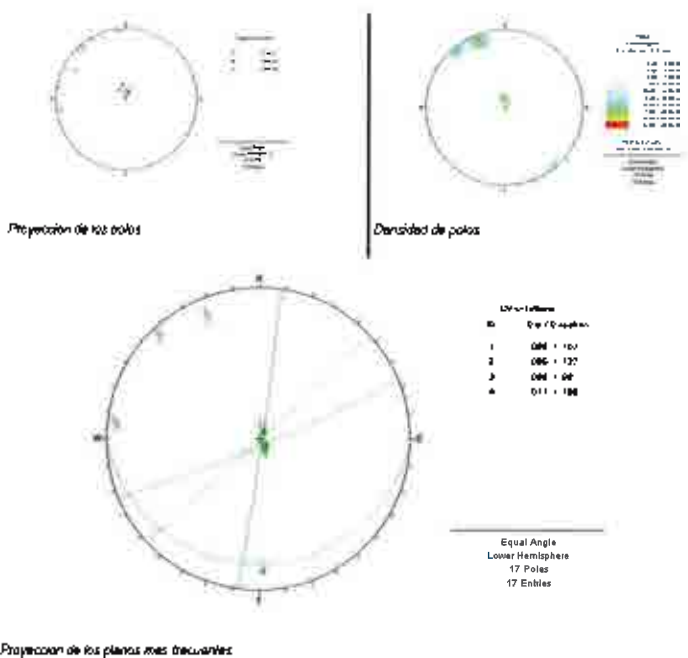
Dicho macizo, muestra un importante desarrollo de diaclasas, cuyos espaciados oscilan en torno magnitudes de orden decimétrico, superando en ocasiones el metro, con lo que el tamaño de los cuñas es variable, aunque relativamente clavado.

En cuanto al estado de las fracturas, éstas presentan aperturas generalmente inferiores a los 0.5 mm, siendo poco frecuente la presencia de rellenos que sellen dichas discontinuidades.



Para la caracterización del sustrato rocoso, se ha realizado un censo de diaclasas, resultado del cual se han diferenciado las siguientes familias de planos.

Familia	Dirección		Rugosidad	Apertura	Rellenos	Agua	Espaciado	Tipo
	Buzamiento	buzamiento						
Fam. 1	85	150	>40	< 0.5 mm	No	No	0.8 - 1.0 m	Diaclasa
Fam. 2	80	120	>40	< 0.5 mm	No	No	0.2 - 1.0 m	Diaclasa
Fam. 3	15	180	>40	< 0.5 mm	No	No	0.3 - 1.0 m	Diaclasa



4.2.22 Estación de Reconocimiento EG-4:

Tal emplazamiento, presenta un sustrato rocoso de naturaleza granítica (granodiorita procoz) parcialmente recubierto por un espesor variable de suelos residuales, cuyas porciones más superficiales presentan un contenido importante en materia orgánica.

A partir de las inspecciones realizadas en esta zona, se procedió al estudio del grado de fracturación y alteración del sustrato rocoso, obteniéndose la siguiente caracterización para los distintos materiales detectados.

EG-4 PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIJO.

Superficialmente, se observa un pequeño espesor de **cobertura vegetal**, para el que se ha estimado una potencia representativa en torno a los 0.1 m. Dicha cobertura presenta una naturaleza arano - arcillosa de coloración oscura, fruto de su elevado contenido en materia orgánica.

A continuación, y sin que se detecte nivel alguno de transición (aunque lateralmente se han observado pequeños espesores de suelos residuales), allora el **sustrato rocoso** anteriormente descrito.

Dicho sustrato se encuentra relativamente poco alterado, mostrando un desarrollo ampliamente desarrollado, en al menos tres familias principales.

En cuanto al grado de descomposición del citado basamento, en el encavo donde se efectuaron los reconocimientos, éste se muestra escasamente alterado, constituyendo un nivel de muy elevada compactad.

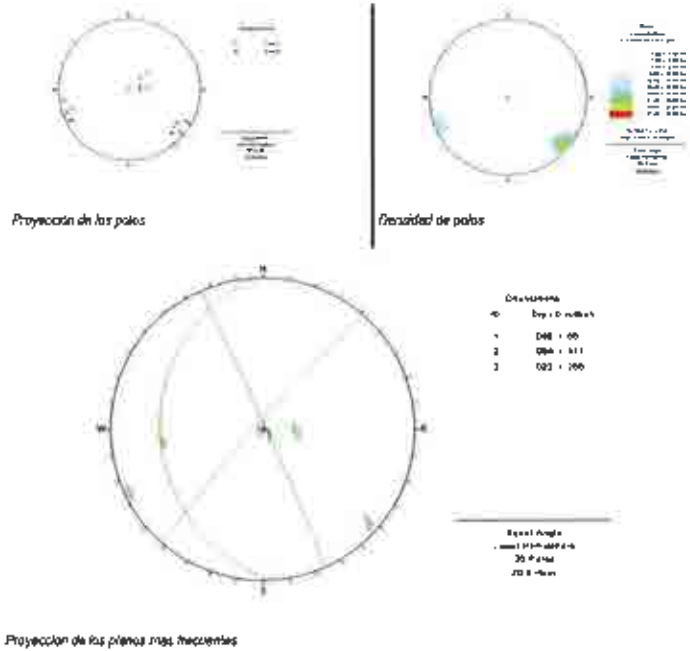


Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo: Alberto Feijoo Rodríguez. INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO. CVE: uaurqk0A3e28 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



Para la caracterización del sustrato rocoso, se ha realizado un censo de diaclasas, resultado del cual se han diferenciado las siguientes familias de planos

Familia	Dirección		Rugosidad	Apertura	Rellenos	Agua	Espaciado	Tipo
	Buzamiento	buzamiento						
Fam. 1	80	340	>40	0.5-2 mm	No	No	0.3 - 1.5 m	Diaclasa
Fam. 2	85	70	>40	0.5-5 mm	No	No	0.4 - 2.0 m	Diaclasa
Fam. 3	20	280	>40	< 0.5 mm	No	No	0.3 - 1.5 m	Diaclasa



4.2.23 Estación de Reconocimiento EG-5:

Los antecedentes geológicos de la zona son análogos a los expuestos para las estaciones de reconocimiento anteriores, dada la gran extensión del macizo rocoso existente

Primariamente, se efectuó una inspección visual del terreno, tras la cual se estimaron las potencias correspondientes a los materiales más superficiales del subsuelo, así como sus características más relevantes

EG-5 PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIJO

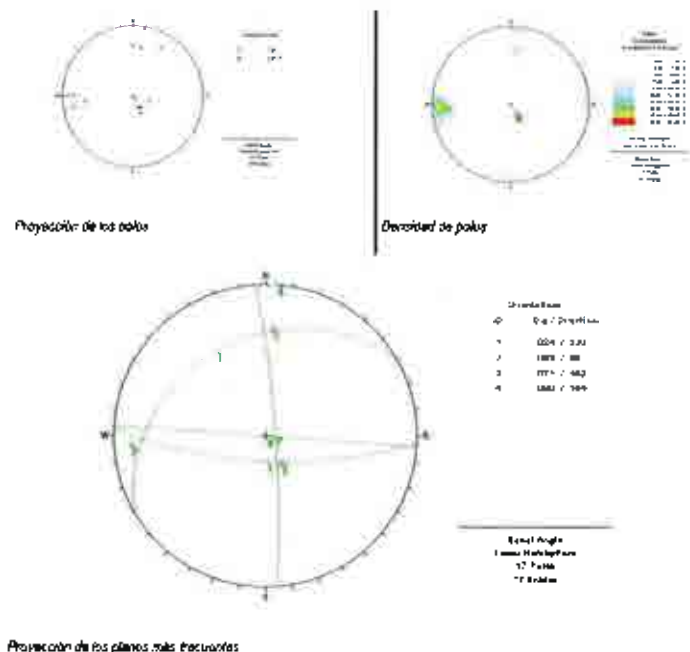
A la vista de los reconocimientos realizados, se determinó un espesor de cobertura vegetal de aproximadamente 0.1 - 0.3 m, que podría ser localmente superior. Bajo la citada cobertura, y en la misma situación que el caso anterior, aflora el sustrato rocoso de naturaleza granodiorítica, el cual se presenta ampliamente fracturado, observándose varias familias de diaclasas, cuyo espaciado es generalmente de carácter decimétrico (e incluso métrico), encontrándose en a mayor parte de los casos ligeramente abiertas, con rellenos de tipo arenoso. El grado de alteración del sustrato es relativamente bajo, por lo que constituye un nivel de compactación elevada.



El grado de alteración del sustrato es relativamente bajo, por lo que constituye un nivel de compactación elevada.

Para la caracterización del sustrato rocoso, se ha realizado un censo de diaclasas, resultado del cual se han diferenciado las siguientes familias de planos

Familia	Dirección		Rugosidad	Apertura	Rellenos	Agua	Espaciado	Tipo
	Buzamiento	buzamiento						
Fam. 1	85	190	>40	0.5-3 mm	Aréola	No	0.4 - 1.0 m	Diaclasa
Fam. 2	85	80	>40	0.5-5 mm	Aréola	No	0.4 - 1.5 m	Diaclasa
Fam. 3	20	330	>40	< 0.5 mm	No	No	0.3 - 1.0 m	Diaclasa



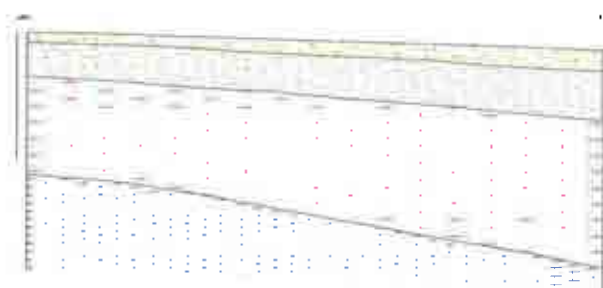
4.2.24 Estación de reconocimiento PS-1

A partir de los reconocimientos antes descritos se ha efectuado, entre otros, este perfil geofísico mediante la técnica de sísmica de refracción, en el cual se han obtenido los siguientes resultados.

Los resultados obtenidos de la interpretación reflejan la presencia de tres refractores principales detectados en los dos perfiles que separarían cuatro capas o niveles geofísicos diferentes.

Los niveles se diferencian entre sí por los valores medios de transmisión de la onda sísmica (Vp) que han sido asignados a cada capa.

Estas velocidades y sus capas correspondientes se correlacionan con los materiales que describimos a continuación.



Suelos vegetales y suelos poco compactos: Presentan una velocidad media del orden de los 480 m/s en el perfil P.S.-1, con un espesor medio de aproximadamente 1.4 metros en cada perfil.

Como se ha mencionado anteriormente, los perfiles se han realizado sobre matenas de tipo suelo vegetal, sin embargo, a la vista de estos resultados, se considera que este tipo de suelos no está muy desarrollado.

En este nivel geofísico no englobarían, además de los materiales vegetales, los suelos de alteración poco compactos. Estos materiales presentan una mayor potencia en la zona del extremo B del perfil, la cual se encontraría topográficamente más baja que su extremo opuesto. (A)

Suelos residuales procedentes de la alteración del sustrato rocoso granítico: El segundo nivel geofísico diferenciado, corresponde con materiales procedentes de suelos de alteración, que en este caso, presentarían una velocidad sísmica de unos 700 m/s, lo que indica una compactación relativamente baja para este tipo de materiales.

La profundidad máxima de esta capa se establece en unos 5.5 metros hacia el extremo B del perfil.

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo. Alberto Feijoo Rodríguez. INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CV: uaurq0043e28 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



Substrato rocoso intensamente alterado: Se ha diferenciado por otra parte un tercer nivel con una potencia media que supera los 10 metros en cada perfil y que, correspondería con el substrato rocoso alterado

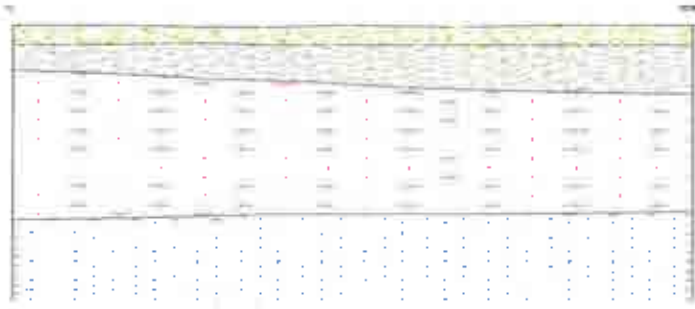
En el caso del perfil P S -1 los valores obtenidos se encuentran por debajo de los 2000 m/s, el cual es el límite de velocidad sísmica (Vp) que se correlaciona con materiales extraíbles por medios mecánicos. Esta capa puede ser excavada mediante equipos de potencia media a alta, pudiendo ser necesario el uso de martillo picador y voladuras de forma localizada (Caterpillar Co. 1982)

Substrato rocoso moderadamente alterado: El último nivel geofísico diferenciado corresponde a materiales rocosos graníticos en los que no se evidencian signos de alteraciones importantes

Los valores de la velocidad sísmica superan ampliamente los 3000 m/s, por lo que la calidad geotécnica del nivel geofísico es muy buena y la extracción del material que conforma esta capa será siempre mediante voladuras controlada

4.2.25. Estación de reconocimiento PS-2

acompañando el perfil geofísico anterior se ha efectuado otro perfil en una zona de características ligeramente diferentes con el fin de evaluar la excavabilidad de los materiales de esta zona, (en el plano de planta se reflejan los distintos reconocimientos efectuados). Este perfil geofísico se ha realizado, al igual que en el caso anterior mediante la técnica de sísmica de refracción, en el cual se han obtenido los siguientes resultados



Suelos vegetales y suelos poco compactos: Presenta una velocidad media del orden de los 610 m/s, ligeramente más elevada que en el perfil P S.-1, con un espesor medio de aproximadamente 1,4 m. Este hecho indica que el grado de compactación de estos materiales es ligeramente superior al detectado en el perfil anterior

Como se ha mencionado anteriormente, los perfiles se han realizado sobre materiales de tipo suelo vegetal, bajo los cuales se muestra unos suelos residuales de baja compactación.

Estos materiales presentan una mayor potencia en la zona del extremo B del perfil, la cual se encontraría topográficamente más baja que su extremo opuesto, (A)

Suelos residuales procedentes de la alteración del substrato rocoso granítico: El segundo nivel geofísico discriminado con esta técnica, corresponde con suelos procedentes de la alteración del substrato rocoso, que en este caso, presentarían una velocidad sísmica de unos 1090 m/s, lo que indica una compactación relativamente más alta que en el caso anterior, así como, más propia de este tipo de suelos.

La profundidad máxima de esta capa se establece en unos 4,7 m hacia el extremo B del perfil

Substrato rocoso intensamente alterado: Se ha diferenciado por otra parte un tercer nivel con una potencia media que supera los 10 metros en cada perfil, y que, correspondería con el substrato rocoso alterado

En el caso del perfil P S -2 los valores obtenidos se encuentran por debajo de los 2300 m/s, superior al límite a partir del cual se considera necesaria la utilización de medios no convencionales, por lo que habría de ser excavada mediante el uso de martillo picador y voladuras de forma localizada (Caterpillar Co. 1982).

Substrato rocoso moderadamente alterado: El último nivel geofísico diferenciado corresponde a materiales rocosos graníticos en los que no se evidencian signos de alteraciones importantes

Los valores de la velocidad sísmica superan ampliamente los 3000 m/s, por lo que la calidad geotécnica del nivel geofísico es muy buena y la extracción del material que conforma este nivel será siempre mediante voladuras controlada.

4.3. Caracterización geotécnica de los materiales

La zona objeto de estudio se encuadra en un macizo rocoso granodiorítico, que en el presente caso desarrolla espesores de suelos residuales relativamente pequeños, tratándose de niveles arenosos en los que la compactación aumenta de forma progresiva con la profundidad. De este modo, en la mayor parte de la superficie reconocida se observan afloramientos rocosos de importante entidad.

De acuerdo con las observaciones llevadas a cabo, se han reconocido los siguientes tipos de suelos.

Nivel 1 "Suelos correspondientes a la cobertura vegetal"

El presente nivel se encuentra constituido por materiales limo - arenosos de compactación muy baja y coloración oscura, como consecuencia del importante contenido en materia orgánica que presentan.

Nivel 2 "Rellenos heterogéneos de baja compactación"

Constituidos por materiales, cuya procedencia deriva generalmente de los suelos y substrato existente en la zona, aunque en ocasiones presentan orígenes distintos.

Se trata de escombros localizados, que ocupan principalmente una pequeña superficie de la zona Norte y Oeste del ámbito reconocido

Nivel 3 "Suelos arenolimosos de compactación elevada"

Se trata de materiales procedentes de la descomposición del basamento plutónico (granitos) subyacente, que constituyen un nivel de transición hacia el mismo, de espesor normalmente reducido (en la zona reconocida muestran espesores generalmente inferiores 1 m)

De acuerdo con las inspecciones realizadas, a estos suelos se les ha asignado los siguientes parámetros geotécnicos

Propiedades geotécnicas	Suelos de compactación elevada
Densidad aparente	1,7 T/m ³
Densidad saturación	2,1 T/m ³
Ángulo de rozamiento interno	15°
Cohesión	1,0 T/m ²
Módulo de deformación	320 - 200 K/cm ²

Nivel 4 "Substrato rocoso granítico"

Bajo los niveles anteriormente descritos, se detectó la presencia de un substrato rocoso granodiorítico, cuyo grado de alteración oscila generalmente entre III y IV (de acuerdo con la escala ISRM).

Dicho substrato se presenta por lo tanto relativamente sano, mostrando un diaclasado de espaciados decimétricos, que localmente podría alcanzar magnitudes mayores (métricas)

Las juntas en superficie se encuentran relativamente abiertas, aunque este hecho es más consecuencia de la alteración de la roca que de la naturaleza interna de la misma

En cuanto a la rugosidad de las fracturas, ésta es importante, dada la textura de grano grueso de la roca sobre la que se desarrollan.

De acuerdo con estas observaciones, a este tipo de materiales se les ha asignado los siguientes parámetros geotécnicos

Propiedades geotécnicas	Substrato rocoso granítico
Densidad aparente	2,3 T/m ³
Densidad saturación	2,4 T/m ³
Ángulo de rozamiento interno	32°
Cohesión	5,0 T/m ²
Módulo de deformación	11200 K/cm ²

4.4. Hidrogeología

Normalmente se suelen detectar surgencias de agua en las interfaces existentes entre los suelos (Niveles geotécnicos 1, 2 y 3) y el substrato rocoso. Este hecho no implica la existencia de un nivel freático establecido a esa cota, sino que más bien se trata de aguas subterráneas cuya circulación se encuentra limitada por el substrato rocoso que generalmente realiza funciones de Nivel de base Impermeable.

Por otra parte, la presencia de agua dentro del macizo rocoso, que ocupa la práctica totalidad de la parcela, se encuentra condicionando las numerosas fallas que lo afectan, éstas conforman zonas donde el grado de fracturación y trituración de la roca es mayor por lo que suele estar totalmente saturadas de agua, pudiendo generar manantiales a distintas alturas a lo largo de las mismas

Diligencia para que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
 Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



5. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

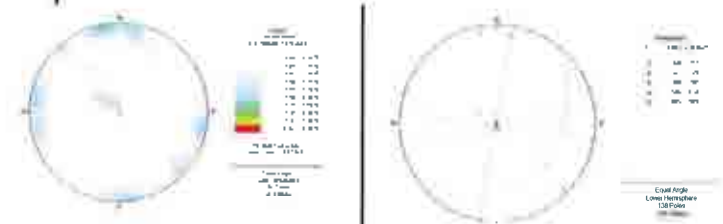
Una vez caracterizadas las diferentes unidades geológicas afectadas por las obras en Proyecto, se procede a continuación a definir la geometría de los taludes, tanto de los correspondientes a desmontes como de los correspondientes a terraplenes, la excavabilidad de las diferentes unidades detectadas en la zona y por último, el aprovechamiento de los diferentes materiales extraídos para la construcción de los terraplenes.

5.1. Desmontes excavados predominantemente en materiales rocosos

La mayor parte de los desmontes corresponden o afectan a materiales rocosos de mayor o menor dureza, los espesores de suelos delecidos son muy escasos. No obstante, se ha analizado la estabilidad de estos suelos para varias hipótesis de cálculo, en función de la altura y de la pendiente de los mismos.

Los reconocimientos realizados indican que el sustrato rocoso se encuentra estructurado de acuerdo con los sistemas de fracturación que a continuación se indican

Familia	Buzamiento	Dirección buzamiento	Rugosidad	Apertura	Reellenos	Agua	Espesado	Tipo
1	58	169	>40	< 0.5 mm	No	No	0.6 - 1.0 m	Discontinua
2	27	129	>40	< 0.5 mm	No	No	0.1 - 0.4 m	Discontinua
3	55	280	>40	< 0.5 mm	No	No	0.1 - 0.4 m	Discontinua
4	86	314	>40	0.5-2 mm	No	No	0.3 - 1.5 m	Discontinua
5	83	188	>40	0.5-3 mm	Arroyo	No	0.4 - 1.0 m	Discontinua



De acuerdo con estas características, se han analizado las distintas combinaciones de fracturas que se pueden dar en el macizo rocoso y que, a su vez, generen masas de roca potencialmente inestables.

6.- RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

Los resultados obtenidos en este análisis son los siguientes

Características de la cuña	Perspectiva	Estereográfica
EG-3		
Plano 1: 84/284 Plano 3: 82/192		
Tipo de inestabilidad		
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos.		
Factor de seguridad: 1.38		
EG-2		
Plano 1: 90/173 Plano 4: 58/149		
Tipo de inestabilidad		
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos.		
Factor de seguridad: 1.37		
EG-1		
Plano 2: 85/98 Plano 4: 58/149		
Tipo de inestabilidad		
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos.		
Factor de seguridad: 1.34		

EG-3	Plano 3: 82/192 Plano 4: 11/180		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos.			
Factor de seguridad: 2.63			
EG-2	Plano 2: 84/311 Plano 3: 73/266		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos.			
Factor de seguridad: 1.04			
EG-4	Plano 1: 24/330 Plano 2: 83/86		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos.			
Factor de seguridad: 2.17			
EG-5	Plano 1: 24/330 Plano 4: 90/184		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos.			
Factor de seguridad: 3.64			

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo: Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



De acuerdo con estos resultados, los coeficientes de seguridad resultan totalmente admisibles para las taludes que se proyectan con pendientes 1H:1.5V.

5.2. Desmontes excavados predominantemente en suelos

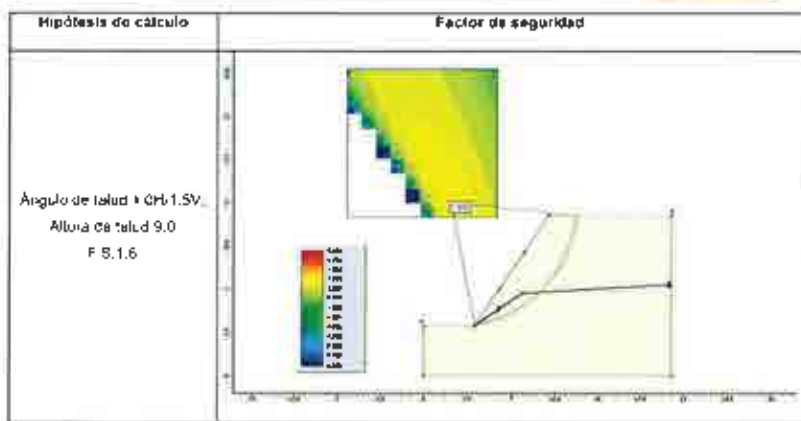
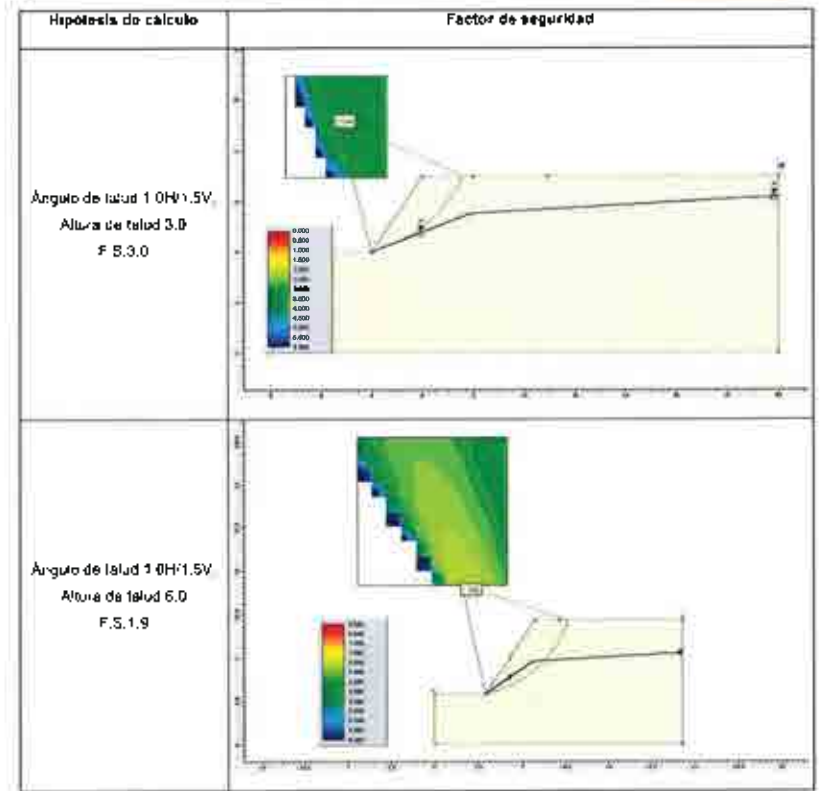
Sobre el sustrato rocoso granítico se presentan unos suelos residuales procedentes de su alteración que muestran espesores variables, aunque escasos en las zonas elevadas donde previsiblemente se acometerán la mayoría de los desmontes importantes.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los reconocimientos realizados, y teniendo en cuenta los resultados de los ensayos de laboratorio realizados, se han considerado los siguientes parámetros geotécnicos para el cálculo de los taludes:

Propiedades geotécnicas	Suelos residuales procedentes de la alteración de granodioritas
Densidad aparente:	1.8 t/m ³
Densidad saturación:	2.1 t/m ³
Ángulo de rozamiento interno:	15°
Cohesión:	1.8 t/m ²

Se han analizado varias hipótesis de cálculo en función de la altura de los taludes para pendientes de 1H:1.5V. Se han analizado de acuerdo con varios métodos de cálculo: Bishop, Jambu, Ordinario, etc. Así mismo, se ha supuesto la existencia de agua al menos en c. 20 % inferior de la altura del talud, aunque en ninguno de los reconocimientos realizados en los desmontes se ha detectado la existencia de nivel freático alguno.

Los resultados obtenidos son los que siguen:



A la vista de estos resultados, se observa que para pendientes de talud de 1H:1.5V se obtienen coeficientes de seguridad lo suficientemente elevados para garantizar la estabilidad de este tipo de taludes para espesores de suelos de hasta 9.0 m, más que suficiente si tenemos en cuenta que en las estaciones de reconocimientos el espesor de los suelos residuales detectados es muy escaso.

5.3. Excavabilidad de los materiales de la zona

A efectos de evaluar la excavabilidad de los materiales de la zona, se han diferenciado cuatro unidades geotécnicas. De una parte, el sustrato rocoso granítico, y de otra, los tres tipos de suelos que sobre éste se desarrollan.

Los primeros son materiales rocosos de elevada dureza, por lo que precarían para su arranque el uso de explosivos, cuando menos de macho picador para perfilar los taludes.

Los suelos residuales y el resto de suelos diferenciados que cubren estos materiales son perfectamente excavables mediante métodos mecánicos convencionales.

5.4. Terraplenes.

Para la correcta construcción de los terraplenes, se recomienda inicialmente el desbroce o eliminación de la cobertura vegetal y de los suelos flojos más superficiales, cuyo espesor se puede considerar de 0.5 m por término medio a lo largo de la zona estudiada.

Por otro lado, se ha de preparar la superficie de asiento de los terraplenes efectuando un cajado de la superficie natural de la ladera, independientemente de la pendiente que ésta presente.

Así mismo, se recomienda la disposición de las obras de drenaje necesarias para mantener la hidrología superficial de la zona, evitando en todo momento la generación de barreras que hagan de embalse acumulando aguas en zonas adyacentes a los terraplenados.

Los materiales que constituirán los camiantos y núcleos de los terraplenes o pedraplenes pueden proceder de cualquier de las unidades geotécnicas 3 y 4 que se han descrito, salvo aquellos suelos cuaternarios que conforman los fondos de valle y aluviales asociados a la red hidrológica de la zona.

Así mismo, los materiales que formarán parte de la coronación de los terraplenes procederán de los suelos residuales desarrollados a expensas de los materiales graníticos.

Por otro lado, dadas las características que presenta los suelos recomendados como constituyentes de los terraplenes para su correcto diseño se recomienda adoptar un talud de pendiente 1.5H:1V.

No obstante, la pendiente de estos taludes se puede incrementar significativamente (hasta 1H:1V) en el caso de utilizar muros de escollera, aprovechando el importante volumen de roca que se prevé excavar en la zona.

5.5. Aprovechamiento de los materiales de la zona para su uso en las obras.

Como ya se ha comentado anteriormente, la mayor parte de los materiales procedentes de la excavación corresponden a sustrato rocoso, los cuales, previo machaqueo, pueden ser usados para la ejecución de pedraplenes.

No obstante, sobre este sustrato se desarrollan apreciables espesores de suelos residuales, que podrían ser utilizados en las distintas zonas de los terraplenes.

En este ítemo, los materiales procedentes de los desmontes serán predominantemente rocosos, por lo que sólo se podrán usar, previo machaqueo, como pedraplenes o en rollenos "todo uso".

Sin embargo, los recubrimientos que este sustrato rocoso presenta muestran una granulometría arenosa idónea para su uso en los terraplenes.

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo: Alberto Feijoo Rodríguez. INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CV: uaurqk0A3e28 Verificado: https://sede.xunta.gal/cve



Sobre este tipo de materiales se han tomado cuatro muestras, que han sido sometidas a ensayos de identificación y clasificación, arrojando los siguientes resultados.

Ensayos de Clasificación e Identificación	M-1	M-2	M-3
	C-1	C-4	C-7
Índice	100	100	100
	40	100	100
Plasticidad (% que pasa por el Tamiz N° 20)	20	100	100
	2	67	84,7
	0,4	24,5	22
	0,08	10,2	8,0
	13,5		
Unidad de Atterberg	LL:	N.P.	N.P.
	LP:	N.P.	N.P.
Clasificación Casagrande	SM-SW	SM-SW	SM
Ensayos de Compactación			
	Índice		
Ensayos CBR	Inflación 0,12%		
	D. Max 1,77 g/cm ³		
Ensayos Proctor	H. Opt 15,5%		
	Cohesión 3,4 Kp/cm ²		
Coma Directo	Ángulo 35,9°		
Ensayos Agresivos			
Contenido en sulfatos	N.P.		

De acuerdo con estos valores, estos suelos han sido clasificados como seleccionados y adecuados, por lo tanto, se pueden usar en cualquier zona de los terraplenes, incluida la coronación de los mismos. En este caso, para el correcto diseño del paquete de firmas se puede considerar una explanada E3.

5.6. Explotaciones, canteras y yacimientos

Se han estudiado los antecedentes de la zona objeto de estudio y recabado información acerca de las distintas explotaciones de áncos y préstamos que se encuentran activas o abandonadas y que podrían ser usadas en las distintas unidades de obra que contemplan el Proyecto.

5.6.1 Granitos:

Se han registrado 23 explotaciones, de las cuales 14 se encuentran en actividad. Según fuentes bibliográficas consultadas, la producción total registrada en la zona ronda las 1.632.790 toneladas por año, de las que el 99% corresponden a áncos de trituración, frente a un 1% restante que representa los granitos ornamentales.

El principal centro productivo radica en las inmediaciones de La Coruña (Majos de La Silva y Oro), donde se han registrado el mayor número de explotaciones.

GRANITOS						
Nº	Formación	Hoja 1:50.000	UTM (X)	UTM (Y)	Estado	Reservas
1	5	45	539.200	4794.800	EA	A
2	5	45	541.200	4792.700	EB	B
3	5	45	541.400	4792.700	EB	M
4	5	45	542.900	4795.850	EA	A
5	5	45	544.200	4797.300	EA	A
6	5	45	548.250	4796.825	EB	A
8	5	45	543.850	4788.900	EA	A
9	5	45	547.700	4788.850	EB	B
19	7	46	571.250	4794.200	EA	M
23	7	46	568.750	4787.850	CI	A
24	7	46	568.950	4788.200	ES	B
26	7	46	577.350	4784.400	EA	A

EA=Explotación Activa E=Explotación Intermitente EB=Explotación Abandonada A=Altas M=Medias B=Bajas C=Desconocidas

GRANITOS II

Nº	Hoja 1:50.000	Paraje	Estado	Reservas
72	21	Vuño	EA	A
75	21	Pichento	EA	B
76	21	Siva de Apayo	EB	A
77	21	Comenda	EA	A
79	21	El Marínete	EA	A
81	21	La Grela	EA	A
86	21	La Grela	EB	A
89	21	Comenda	EA	A
92	21	Comenda	EB	A
93	21	Ermas	EA	M
94	21	La Grela	EB	M

EA=Explotación Activa E=Explotación Intermitente EB=Explotación Abandonada A=Altas M=Medias B=Bajas D=Desconocidas

A título orientativo, se muestran a continuación los valores obtenidos como resultado de los ensayos realizados sobre granitos procedentes de la zona objeto de estudio, publicados por el ITGE en 1988.

Desgaste de Los Angeles

Granitos sinclínicos profundos de dos micas	41 - 47 %
Granitos sinclínicos someros de dos micas	34 %
Granitoides postclínicos someros hipoclínicos	38 - 43 %

Ensayos sobre áridos

Resistencia media a compresión	1120 Kg/cm ²
Resistencia a T extracción	144 Kg/cm ²
Desgaste de Los Angeles	38 - 43%
Coefficiente de forma	0,20 - 0,23
Peso específico	2,62 - 2,63 g/cm ³
Absorción de agua	0,4 - 0,6 %
Estabilidad ante SO ₃ Na ₂	< 2 %
Estabilidad ante SO ₃ Mg ₂	< 2 %

5.6.2 Arenas, Gravias y Arenas de Gránito.

A efectos de su descripción se les ha dividido en:

- Área de granito

- Depósitos aluviales de arenas y gravas

De la totalidad de los puntos inventariados, solamente en uno de ellos (designado con el número 7) se extraen arenas procedentes de la degradación del granito. El resto se centra en la explotación de gravas y arenas de origen aluvial.

Suelos residuales procedentes de granitos

Nº Estación	Formación	Hoja 1:50.000	UTM (X)	UTM (Y)	Estado	Reservas
7	5	45	543.500	4787.700	EB	M
15	37	45	556.100	4793.725	EA	M
17	37	45	558.800	4792.650	EB	B
22	37	45	562.900	4788.750	EA	M
119	35	70	559.700	4765.100	EA	M

EA=Explotación Activa E=Explotación Intermitente EB=Explotación Abandonada A=Altas M=Medias B=Bajas D=Desconocidas

- Área de granito

La alteración de las litologías produce la desagregación y pérdida de cohesión de la roca y genera depósitos de acumulación desarrollados "in situ" denominados lehm o arenas graníticas, conocidos localmente con el nombre de "jabres". Estos depósitos están constituidos fundamentalmente por los minerales más resistentes a la alteración (cuarzo y feldespato) y en menor medida por filossilicatos.

Se trata en su totalidad de explotaciones de tipo artesanal y carácter intermitente que abastece al mercado regional o comercial. Se utilizan solas o acompañadas de rocas en obras públicas (rollones, firmas de pistas forestales o locales, etc.) en la construcción (revoque de fachadas, etc.) Su empleo en hormigones está condicionado al lavado y tamizado cuidadoso.

- Depósitos aluviales de arenas y gravas.

Hace algunos años se extraían las arenas situadas en las desembocaduras de algunos de los ríos que surcan la zona. Paulatinamente, esta actividad se ha ido paralizando, entre otras causas, por los conflictos con los macederos de las rías.

Actualmente, el principal centro de extracción radica en el paraje de Quintán, en el término de Cambra (A Coruña), donde se explotan una serie de depósitos Pliocenocénicos aflorantes a lo largo del Río Mero. Se trata de gravas y gravas arenosas, mal clasificadas y con un alto índice de



redondeamiento (véase puntos 15 y 17), que se disponen sobre los esquistos de la Serie de Ordenes. Según fuentes bibliográficas consultadas, la explotación anual ejercida en este paraje oscila en torno a los 180 000 toneladas.

Otro de los puntos inventariados en este informe, el designado con el número 22, se encuentra situado en el paraje de Casa do Porto, en el término de Oza de los Ríos, donde se extraen gravas y cantos con intercalaciones márcicas de arcillas.

Por último, cabe destacar la existencia de una explotación centrada en materiales cuaternarios (indiferenciados), esta en el paraje de San Mauro, término de Frades (A Coruña), a la que se atribuye una producción de hasta 95 000 t/año.

5.6.3. Esquistos.

Las explotaciones de materiales esquistosos más destacadas a nivel local, son aquellas cuyas labores extractivas se centran en el macizo rocoso del Complejo de Ordenes, y más concretamente en la Unidad Belanzas - Arzúa, donde se ubican la totalidad de las explotaciones inventariadas.

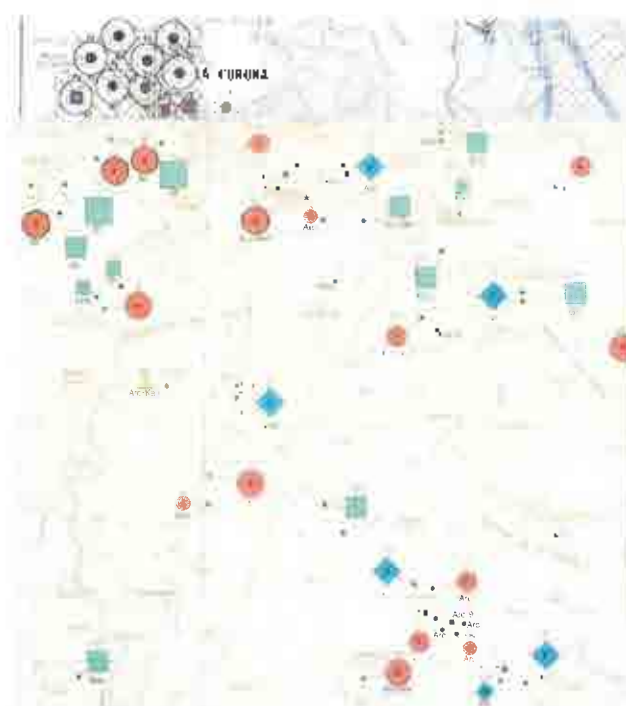
Los Esquistos de Ordenes son metasedimentos muy monótonos procedentes de rocas pelíticas y grauwáquicas, que han sufrido un metamorfismo medio - elevado. Litológicamente, la zona está dominada por esquistos y filitas, presentándose también metagrauwacas, paragneises, esquistos anfibólicos y metacuarzitas.

La asociación mineralógica más común para los términos de mayor metamorfismo está constituida por cuarzo y moscovita, junto con biotita, clorita, granate y plagioclasas. Como accesorios presenta turmalina, circón, rutilo, apatito, esfeno, epidota y opacos. Dicha asociación es sensiblemente diferente para las filitas, presentando cuarzo, moscovita y clorita, junto con biotita, granato y feldespatos potásicos.

De la totalidad de los puntos inventariados, solamente los designados con los números 11 y 12 extraen volúmenes de roca importante, destinándose principalmente a su uso como áridos de trituración, obteniéndose en el ensayo de Desgaste de Los Ángeles valores en torno a 20 - 23 %, mostrando una degradación granulométrica muy pequeña en el procesado.

ESQUISTOS

Table with 7 columns: N° Estación, Formación, Hoja 1:50 000, UTM (X), UTM (Y), Estado, Reservas. Rows include stations 11, 12, 18, 20, 21, 123 with corresponding data.



Situación de yacimientos y canchales

5.7. Cimentación de estructuras

Como ya se ha comentado, el emplazamiento del parque, las pendientes tan acusadas que estos terrenos presentan, etc., exigen un movimiento de tierras muy importante, con lo cual, en la mayoría de las parcelas coexistirán zonas excavadas al terreno natural y zonas rellenadas sobre éste.

Por otra parte, los materiales procedentes de la excavación corresponderán en su mayor parte a materiales rocosos muy resistentes. Por lo tanto, la mayor parte de los rellenos se efectuarán con materiales tipo pedraplén o "todo uno".

Así mismo, la mayor parte de las estructuras que se instalen en la zona serán estructuras ligeras, metálicas o de hormigón armado con grandes luces que soportarán asentamientos y distorsiones angulares muy elevadas.

Evidentemente, aquellas estructuras que se asienten por completo sobre zonas de excavación no tendrán mayores problemas en cuanto a su cimentación, puesto que se asentarán sobre un substrato rocoso más o menos alterado que presenta una resistencia muy elevada en comparación con las lesiones de cimentación habitualmente empleadas para este tipo de estructuras.

Por otro lado, aquellas estructuras, cuyas cimentaciones se asienten por completo en los rellenos ejecutados, dependiendo de las condiciones de ejecución de los mismos,

Así, habrán de cimentarse mediante pilotes perforados y hormigonados in situ, en el caso de que no se seleccionen los materiales de relleno y éste se ejecute bajo unos criterios de compactación específicos.

Por el contrario, si dichos rellenos se ejecutan de acuerdo con los criterios que a continuación se enumeran, la cimentación de las estructuras podrá efectuarse mediante cimentaciones superficiales, considerando tensiones en torno a los 2,5 Kp/cm².

Para adoptar este tipo de solución, es totalmente necesario acondicionar el terreno adecuadamente mediante la preparación de un relleno estructural ejecutado de acuerdo con unas prescripciones muy concretas que a continuación se enumeran.

Preparación de la superficie de asiento.

Independientemente de la pendiente que el terreno natural presente, la superficie de apoyo del relleno estructural ha de ser horizontal, cajeada si es preciso, de forma que la totalidad de las tongadas de relleno se dispongan horizontalmente.

Previamente al vertido del material que constituya el relleno estructural, es necesario eliminar los materiales más féculos que constituyen la cobertura vegetal y los depósitos de fondos de valle.

Calidad de los materiales que constituyen el relleno estructural.

Se han diferenciado dos tipos de materiales como constituyentes del relleno estructural.

Cimiento del relleno estructural

Se trata de materiales de granulometría gruesa, tipo "canchales" o pedraplén, cuyo tamaño máximo no ha de exceder de unos 200 mm. Estos materiales se compactarán en tongadas de 40 cm como máximo, hasta alcanzar una densidad de compactación equivalente al 100 % del Proctor Modificado.

Núcleo y coronación del relleno estructural

Preferentemente se trata de materiales clasificados como adecuados de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG3, carentes de materiales agresivos y de elementos gruesos que puedan generar puntos rígidos en la cimentación. Se podrían admitir también materiales granulares gruesos de tamaño máximo 100 mm.

Éstos se dispondrán en tongadas delgadas de 30 cm de espesor máximo, con una densidad equivalente a la del 100 % del Proctor normal.

Se han de ejecutar las obras de drenaje necesarias para mantener la hidrología superficial de la zona, evitando la generación de barreras que realicen funciones de embalse en zonas concretas de la parcela.

Controles durante y post - constructivos

Este tipo de rellenos es especialmente sensible en condiciones de saturación, perdiendo en estos casos parte de sus características geotécnicas, por lo que se deben extremar al máximo los controles en las líneas de abastecimiento y saneamiento de aguas, con el fin de evitar el mayor número de pérdidas.

Por otra parte, se recomienda realizar un exhaustivo seguimiento de la puesta en obra de estos materiales con el fin de verificar su calidad, humedad y densidad de compactación. Incluso, si existen dudas al final de las obras de relleno en cuanto a las condiciones de ejecución del mismo, se recomienda la realización de ensayos de penetración dinámica que confirmen el grado de compactación de los mismos.

Oviada, 21 de abril de 2003

Realizado por:

Luis Jesús Palheiro Fernández

Geólogo. Área de Geotecnia

Vertical text on the left margin containing project details and a QR code at the bottom.

**ANEJO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE EMPRESARIAL
EN ARTEIJO (A CORUÑA).**

INFORME N.º 1

FECHA: 21 DE ABRIL DE 2003.

APÉNDICES

REFERENCIA: 15-030405-ED

ASUNTO: ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

OBRA: ANEJO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
PROYECTO SECTORIAL DE UN PARQUE
EMPRESARIAL EN ARTEIJO (A CORUÑA).

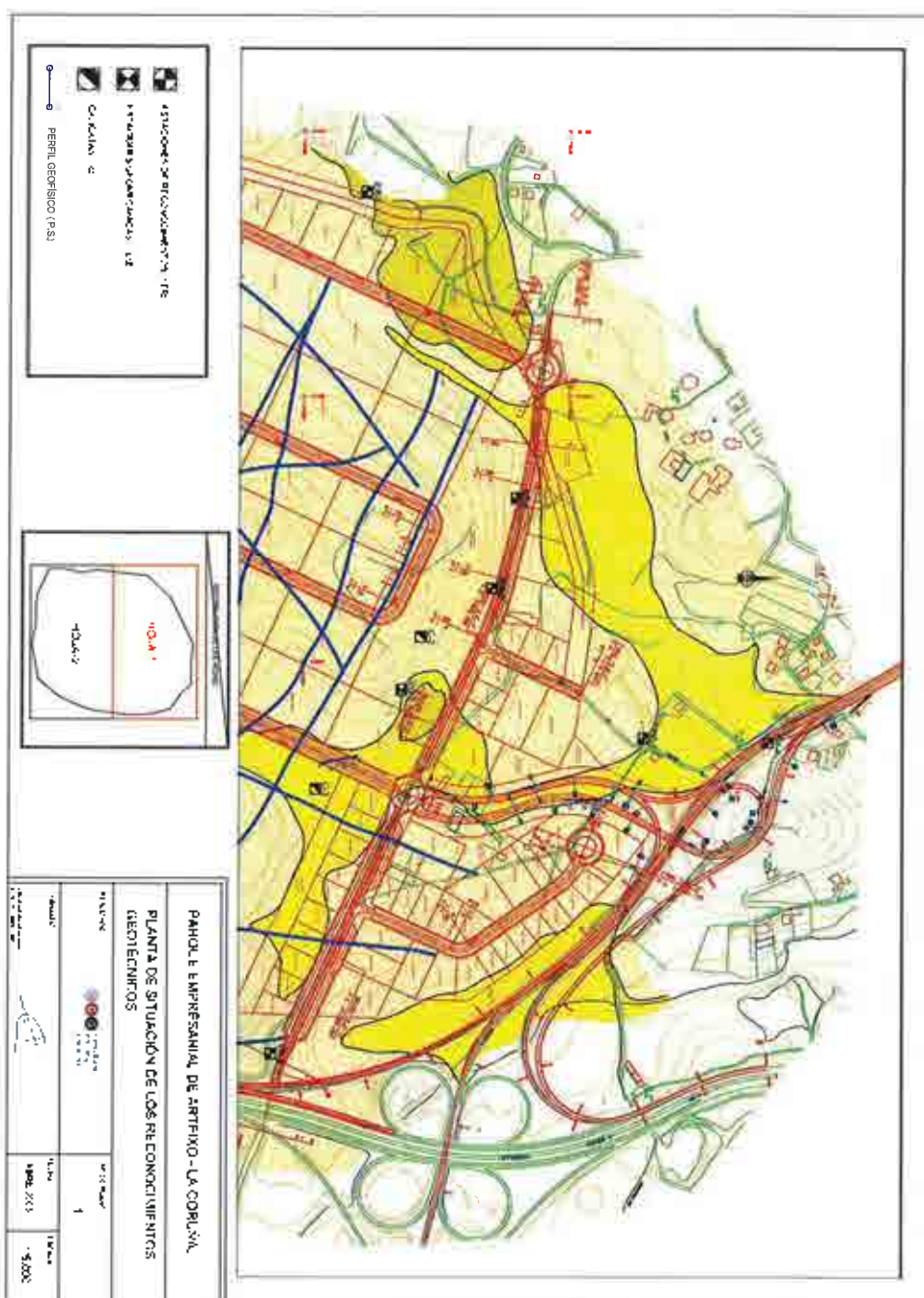
PETICIONARIO: CHSA

FECHA: 21 DE ABRIL DE 2003.

Proyecto Sectorial Parque Empresarial en Arteijo (A Coruña)

15-030405-ED

15-030405-ED



**Apéndice I: CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-
GEOTÉCNICA PLANTA DE RECONOCIMIENTOS
GEOTÉCNICOS**

Proyecto Sectorial Parque Empresarial en Arteijo (A Coruña)

15-030405-ED

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2002. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo Urbano. Alberto Feijoo Rodríguez

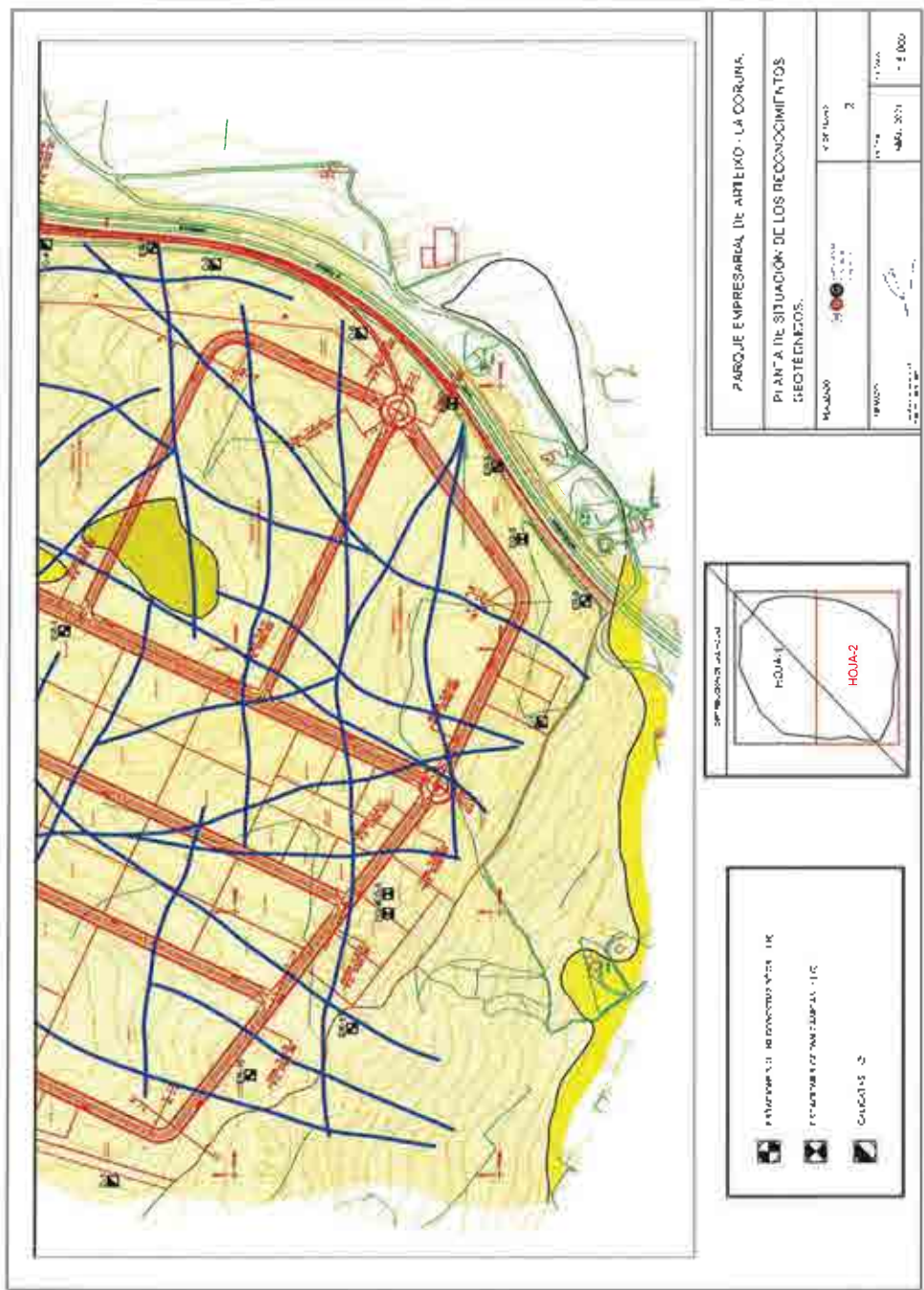
INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
Verificad@: https://sede.xunta.gal/cve





Apéndice II: REGISTROS DE LOS RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS



ESTACIONES DE MONITOREO VIBRO (M)

ESTACIONES DE MONITOREO SPT (S)

CORTADOS (C)

SECCIONES TRANSVERSALES

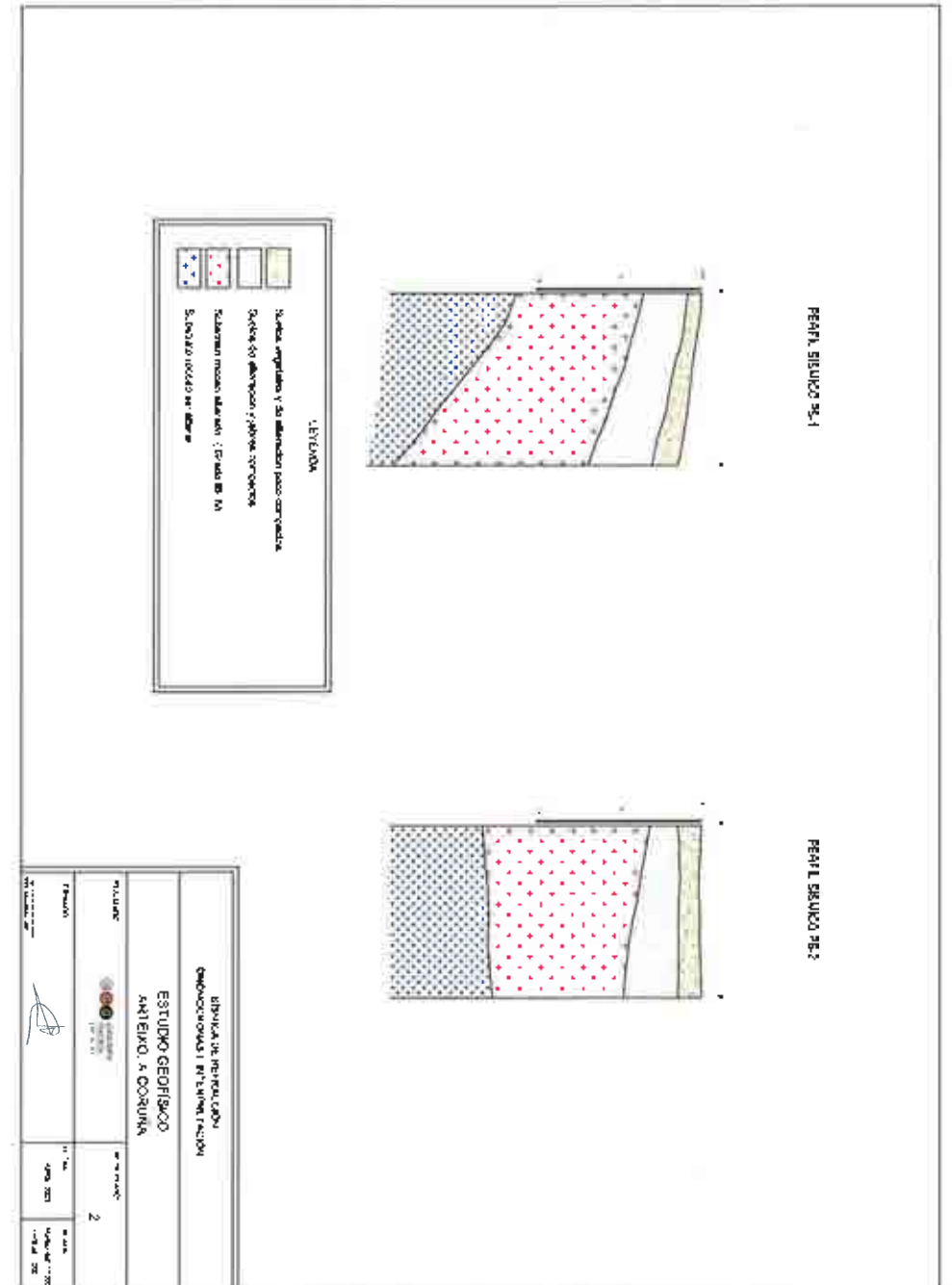
HOLA-1

HOLA-2

PARQUE EMPRESARIAL DE ARTEIXO - LA CORUÑA.

PLANO DE SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS.

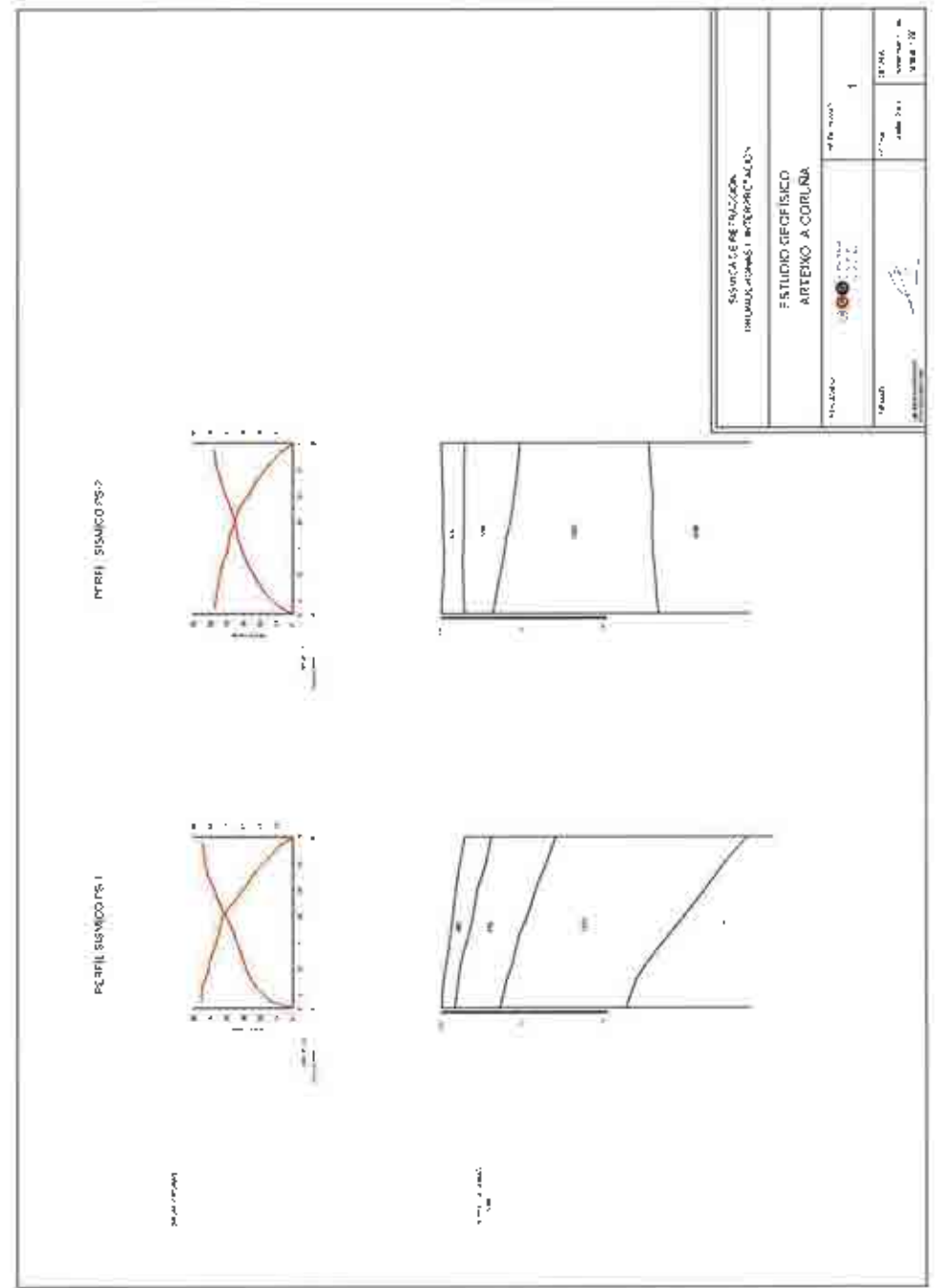
HOJA Nº	2
FECHA	14/01/2022
ESCALA	1:500



INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

ESTUDIO GEOTÉCNICO ARTEIXO, A CORUÑA

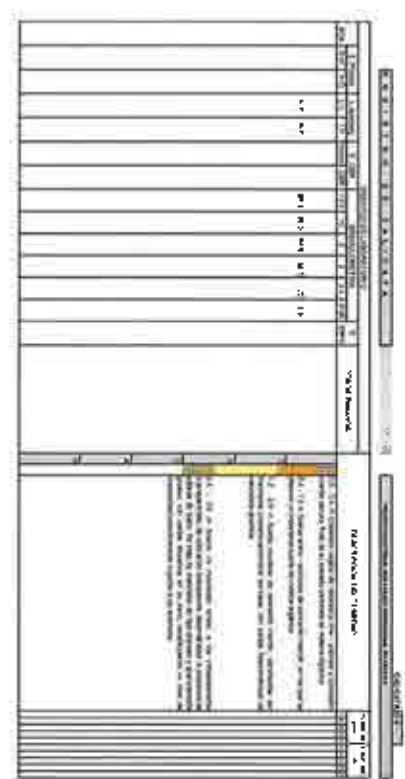
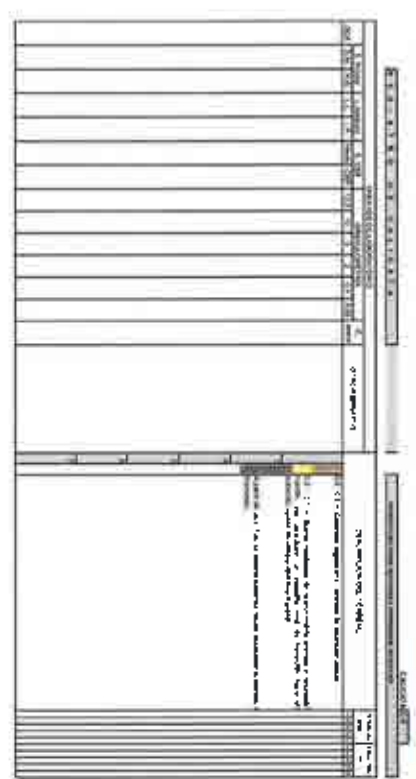
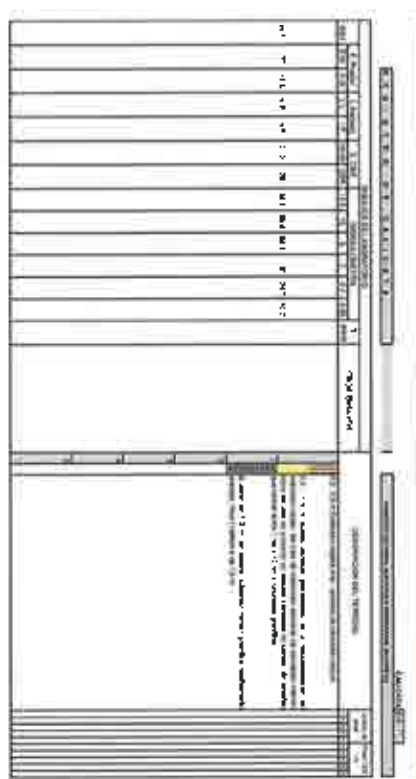
FECHA	14/01/2022
ESCALA	1:500
HOJA Nº	2



SERVICIO DE PLANIFICACIÓN, ORDENACIÓN E INTERVENCIÓN

ESTUDIO GEOTÉCNICO ARTEIXO, A CORUÑA

FECHA	14/01/2022
ESCALA	1:500
HOJA Nº	1



Proyecto Sectorial Parque Empresarial en Azaña (A Coruña)

15-030005-ED

Proyecto Sectorial Parque Empresarial en Azaña (A Coruña)

15-030005-ED

Proyecto Sectorial Parque Empresarial en Azaña (A Coruña)

15-030005-ED

Proyecto Sectorial Parque Empresarial en Azaña (A Coruña)

15-030005-ED



Muestra	Descripción	Materiales	Fecha
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Muestra	Descripción	Materiales	Fecha
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Muestra	Descripción	Materiales	Fecha
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Apéndice III: ENSAYOS DE LABORATORIO



Nº de expediente: 03033101 Fecha de emisión: 11-Abril-2003
Obra: Ensayos de laboratorio, Arteixo, A Coruña
Peticionario: Consultoría de Geología y Geotecnia, S.L.

DATOS DE LAS MUESTRAS

Muestra 03033104-SU

- Toma de muestra: C1
- Localización: Arteixo
- Fecha de entrada de la muestra al laboratorio: 31-Marzo-2003
- Descripción: Muestra alterada
- Ensayos a realizar:
 - Granulometría (UNE 103 101)
 - Límites de Atterberg (UNE 103 103 y 104)
 - Contenido en Sulfatos (UNE 103 202)
 - Proctor normal (UNE 103 500)
 - Índice CBR (UNE 103 502)

Muestra 03033101-SU

- Toma de muestra: C4
- Localización: Arteixo
- Fecha de entrada de la muestra al laboratorio: 31-Marzo-2003
- Descripción: Muestra alterada
- Ensayos a realizar:
 - Granulometría (UNE 103 101)
 - Límites de Atterberg (UNE 103 103 y 104)
 - Corte directo consolidado y no drenado (UNE 103 401) (muestra remediada)

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Abril de 2003

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

MUESTRA		03040304-SU	03033101-SU	03033102-SU
LOCALIZACIÓN		C-1	C-4	C-7
LÍMITES UNE 103 103 104	Límite Líquido Límite Plástico Índice de plasticidad:	No Plástico	No Plástico	No Plástico
SULFATOS UNE 103 202		Negativo	---	---
PROCTOR NORMAL UNE 103 500	Densidad máxima Humedad óptima	1,77 g/cm ³ 15,5 %	---	---
C.B.R. (100% P.N.) UNE 103 502	Índice Hinchamiento	28,0 0,12 %	---	---
CORTE DIRECTO UNE 103 401	Cohesión Ángulo rozamiento	---	0,40 kp/cm ² 35,9°	---
CLASIFICACIÓN DE CASAGRANDE		SM-SW	SM-SW	SM

Muestra 03033102-SU,

- Toma de muestra: C7
- Localización: Arteixo
- Fecha de entrada de la muestra al laboratorio: 31-Marzo-2003
- Descripción: Muestra alterada
- Ensayos a realizar:
 - Granulometría (UNE 103 101)
 - Límites de Atterberg (UNE 103 103 y 104)

Los resultados obtenidos se refieren únicamente a las muestras sometidas a ensayo. El presente informe no deberá reproducirse parcialmente, sino en su totalidad, previa autorización por escrito de GEONOR

GEONOR
CONSULTORÍA DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA, S. L.
C/ Isaac Peral, nº 27A, Cambre (A Coruña) Tlfno/Fax: 981-64 92 33 / 981-64 92 34

Cambre, 11 de Abril de 2003

Fdo.: Fida Seta del Río
JEFE DE ÁREA

Fdo. Javier Vizoso Guerra
DIRECTOR TÉCNICO

Diligencia para que se ha constar que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2002.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
 Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

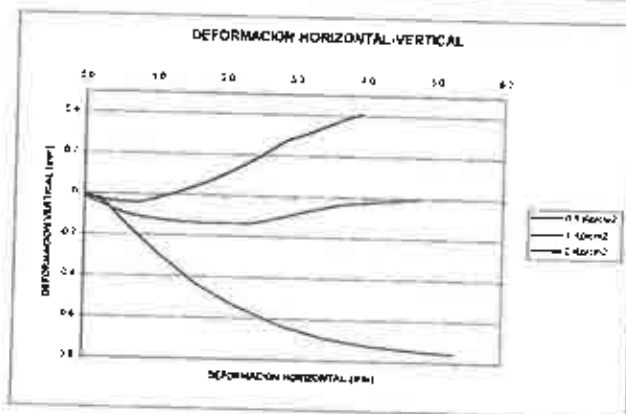
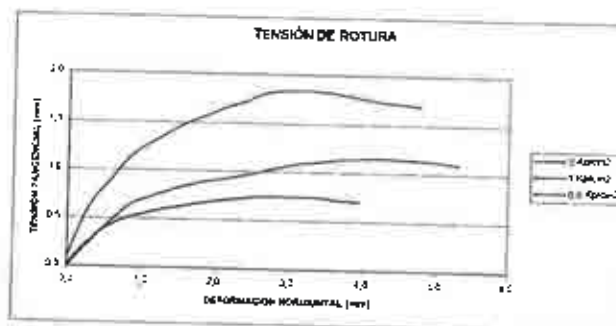
CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



ENSAYO DE CORTE DIRECTO UNE 103-401-88

Nº DE EXPEDIENTE: 03033101 Nº DE MUESTRA: 03033101-SU

Fecha de ensayo: 07/04/03

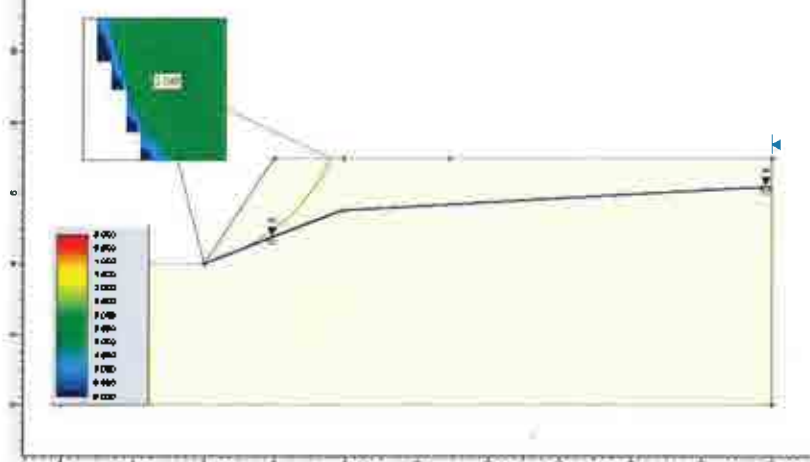


Apéndice IV: CÁLCULOS

GEONOR, P. - Espinho, S. - C. / I. S. S. P. n.º 27A - Coimbra (A. Coruña) Tlf: Fax: 981 - 84 42 33 / 981-84 02 34

Method: Janbu corrected

SF: 3.2714
Center: 2.5983, 9.35072
Radius: 5.53116
Left Slip Surface Endpoint: 4.00009, 4.00014
Right Slip Surface Endpoint: 7.60508, 7



Slide Analysis Information

Document Name
granilico 3.sli

Project Settings
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 KN/m3
Water Pressure Type: Water Surfaces

Analysis Methods
Analysis Methods used:
Ordinary
Bishop simplified
Janbu simplified
Janbu corrected
Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options
Surface Type: Circular
Radius increment: 10
Minimum Elevation: Not Defined
Composite Surfaces: Disabled

Loading
Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0
Seismic Load Coefficient (Vertical): 0

Material Properties
Material: Material 1
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 17 KN/m3
Cohesion: 10 kPa
Friction Angle: 35 degrees
Water Surface: None
H₀ value: 1

Global Minimus
Method: ordinary
SF: 3.04265
Center: 2.5983, 9.35072
Radius: 5.53116
Left Slip Surface Endpoint: 4.00009, 4.00014
Right Slip Surface Endpoint: 7.60508, 7

Method: bishop simplified
SF: 3.04852
Center: 2.5983, 9.35072
Radius: 5.53116
Left Slip Surface Endpoint: 4.00009, 4.00014
Right Slip Surface Endpoint: 7.60508, 7

Method: Janbu simplified
SF: 3.07232
Center: 2.5983, 9.35072
Radius: 5.53116
Left Slip Surface Endpoint: 4.00009, 4.00014
Right Slip Surface Endpoint: 7.60508, 7

Diligencia nota que se ha conctar que o documento coincide co contido no expediente aprobado inicialmente o 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo Urbano Feliso Rodríguez

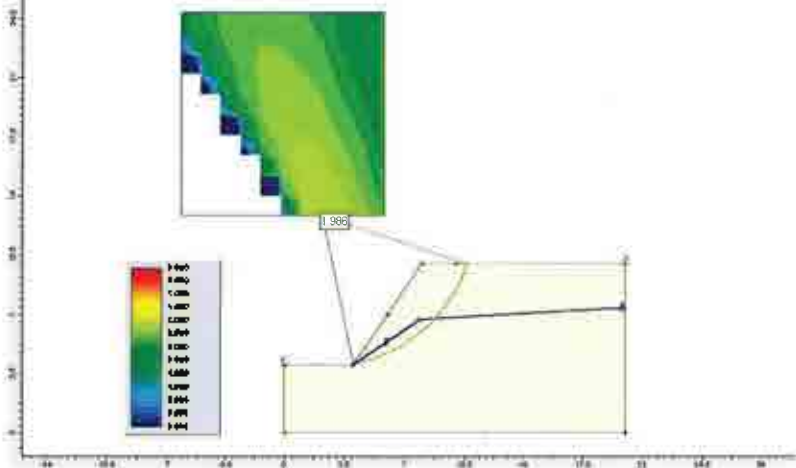
INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CV: uaurqk0A3e28 Verificado: https://sede.xunta.gal/cve



Method: Janbu corrected

SF: 2.11535
 Center: 2.19625, 12.8481
 Radius: 8.9812
 Left Slip Surface Endpoint: 4.03859, 4.05788
 Right Slip Surface Endpoint: 10.7139, 10



Slide Analysis Information

Document Name

granitico 6m.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Right to Left
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 KN/m³
 Water Pressure Type: Water Surfaces

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Ordinary
 Bishop simplified
 Janbu simplified
 Janbu corrected
 Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Radius increment: 10
 Minimum Elevation: Not Defined
 Composite Surfaces: Disabled

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0
 Seismic Load Coefficient (Vertical): 0

Material Properties

Material: Material 1
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 17 KN/m³
 Cohesion: 18 KPa
 Friction Angle: 35 degrees
 Water Surface: None
 Hv value: 1

Global Minimums

Method: ordinary

SF: 1.96103
 Center: 2.19625, 12.8481
 Radius: 8.9812
 Left Slip Surface Endpoint: 4.03859, 4.05788
 Right Slip Surface Endpoint: 10.7139, 10

Method: bishop simplified

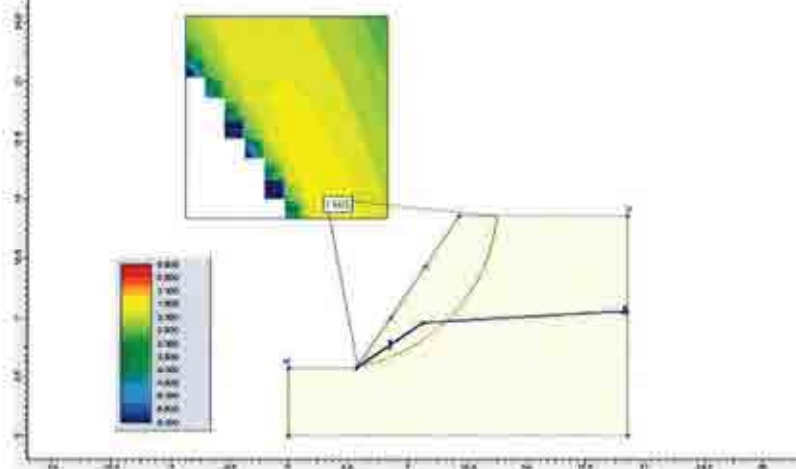
SF: 1.98521
 Center: 2.19625, 12.8481
 Radius: 8.9812
 Left Slip Surface Endpoint: 4.03859, 4.05788
 Right Slip Surface Endpoint: 10.7139, 10

Method: Janbu simplified

SF: 1.96818
 Center: 2.19625, 12.8481
 Radius: 8.9812
 Left Slip Surface Endpoint: 4.03859, 4.05788
 Right Slip Surface Endpoint: 10.7139, 10

Method: Janbu corrected

SF: 1.72638
 Center: 2.19625, 15.2494
 Radius: 11.2758
 Left Slip Surface Endpoint: 4.08912, 4.13368
 Right Slip Surface Endpoint: 13.2454, 13



Slide Analysis Information

Document Name

granitico 9m.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Right to Left
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 KN/m³
 Water Pressure Type: Water Surfaces

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Ordinary
 Bishop simplified
 Janbu simplified
 Janbu corrected
 Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Radius increment: 10
 Minimum Elevation: Not Defined
 Composite Surfaces: Disabled

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0
 Seismic Load Coefficient (Vertical): 0

Material Properties

Material: Material 1
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 17 KN/m³
 Cohesion: 18 KPa
 Friction Angle: 35 degrees
 Water Surface: None
 Hv value: 1

Global Minimums

Method: ordinary

SF: 1.5737
 Center: 2.19625, 14.0488
 Radius: 10.1254
 Left Slip Surface Endpoint: 4.06484, 4.09726
 Right Slip Surface Endpoint: 12.2672, 13

Method: bishop simplified

SF: 1.60463
 Center: 2.19625, 14.0488
 Radius: 10.1254
 Left Slip Surface Endpoint: 4.06484, 4.09726
 Right Slip Surface Endpoint: 12.2672, 13

Method: Janbu simplified

SF: 1.59307
 Center: 2.19625, 15.2494
 Radius: 11.2758
 Left Slip Surface Endpoint: 4.08912, 4.13368
 Right Slip Surface Endpoint: 13.2454, 13

Diligencia para que se ha constar que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo Urbano: Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



EG-3			
Plano 3	Plano 4		
88/55	11/180		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos			
Factor de seguridad			
2.43			
EG-4			
Plano 2	Plano 3		
64/331	22/266		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos			
Factor de seguridad			
3.04			

Apéndice V: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Características de la cuña		Paralela	Esterеоgráfico
EG-3			
Plano 1	Plano 3		
84/284	82/192		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos			
Factor de seguridad			
1.38			
EG-2			
Plano 1	Plano 4		
90/173	58/148		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos			
Factor de seguridad			
3.37			
Plano 2	Plano 4		
85/98	58/149		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos			
Factor de seguridad			
1.34			

EG-4			
Plano 1	Plano 2		
24/330	83/88		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos			
Factor de seguridad			
2.17			
Plano 1	Plano 4		
24/330	90/184		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos			
Factor de seguridad			
3.64			

Diligencia para que se ha constar que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
 Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve





Vista panorámica de la zona donde se estudia



Detalle de la zona donde se estudia

Detalle de la zona donde se estudia

Vista panorámica de la zona donde se estudia



Vista aérea





Widhahita 2



Widhahita 1



Widhahita 1



Widhahita 2



Widhahita 2



Widhahita 1



Widhahita 2



Widhahita 1





Fotografía 11

Matrición cubierta 11



Fotografía 12

Matrición cubierta 12



Fotografía 13

Matrición cubierta 13



Fotografía 14

Matrición cubierta 14

Diligencia para ser firmada por el responsable del expediente aprobado inicialmente el 07/12/2022.
Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
Alberto Feijoo Rodríguez

INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO



CVE: uuraqk0A3e28
Verificación: https://sede.xunta.gal/cve





Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.
Informe xeotécnico

ANEXO I: PLANO DE SITUACIÓN GENERAL



Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.
Informe xeotécnico

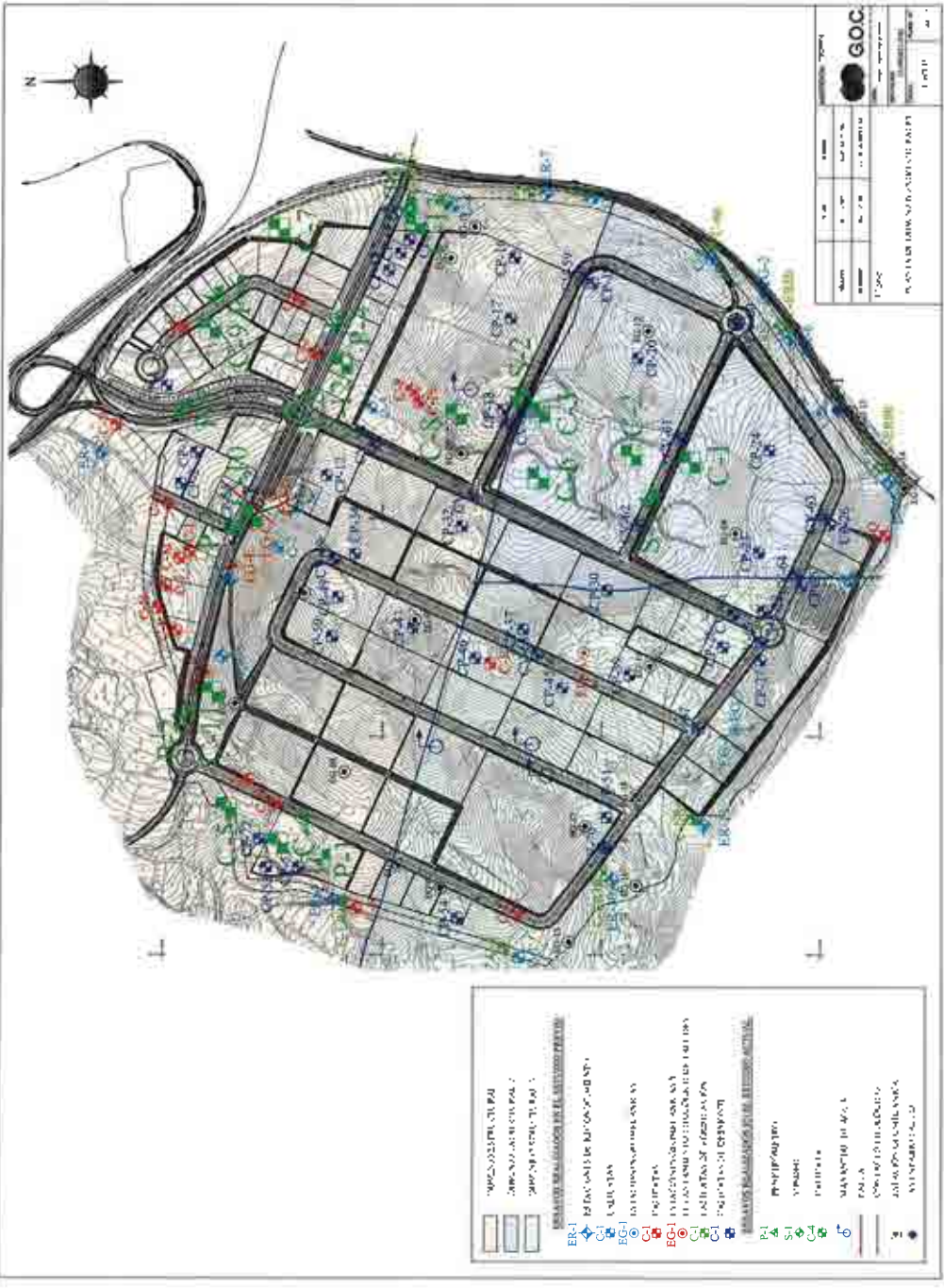
III.- ANEXO Nº 2: RECONOCIMIENTOS EFECTUADOS POR G.O.C. EN 2009



ANEXO II: PLANTA GEOTÉCNICA DE SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS Y DOMINIOS ESTRUCTURALES

15-000021-NM

Página 144 de 154

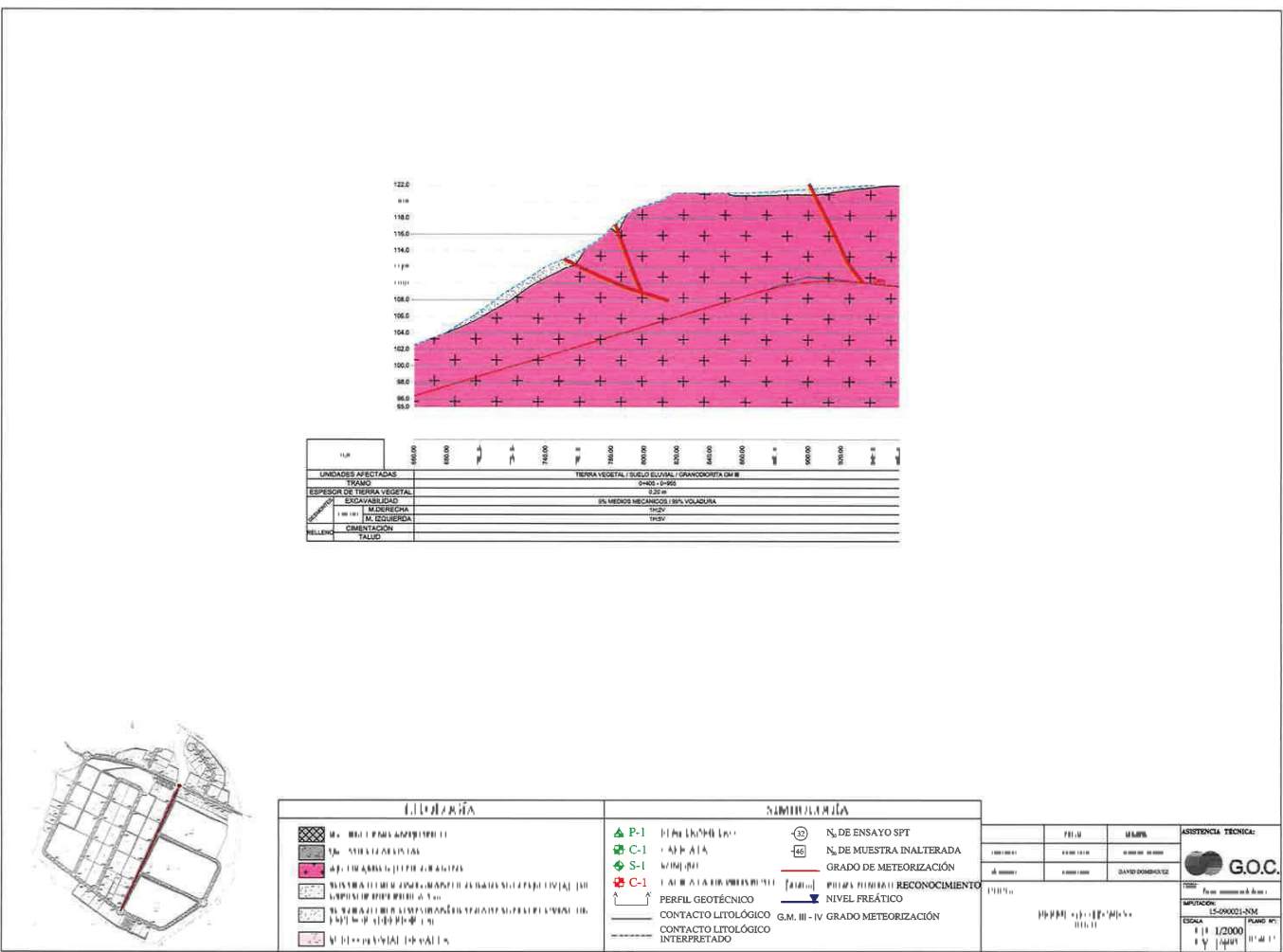
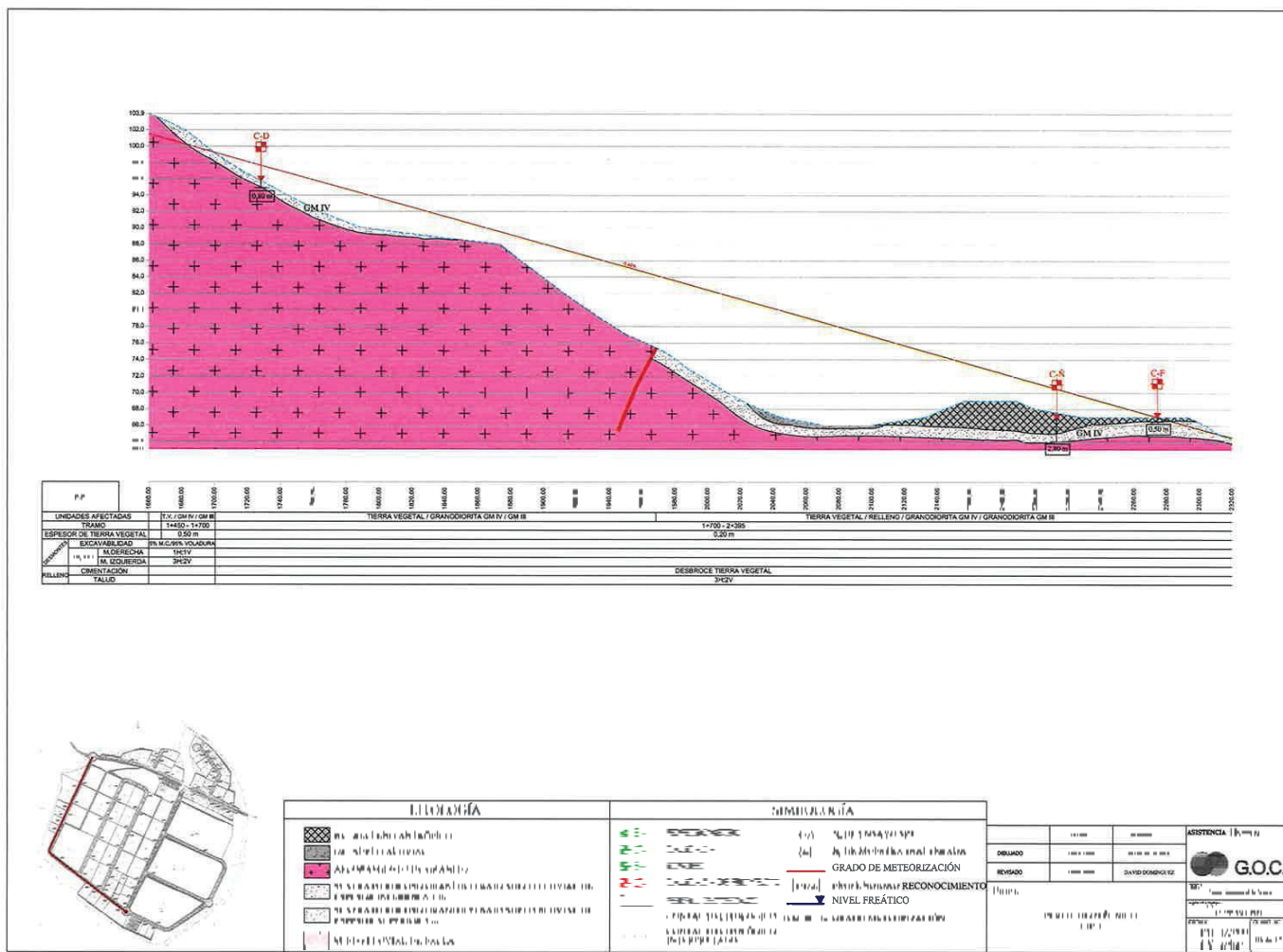
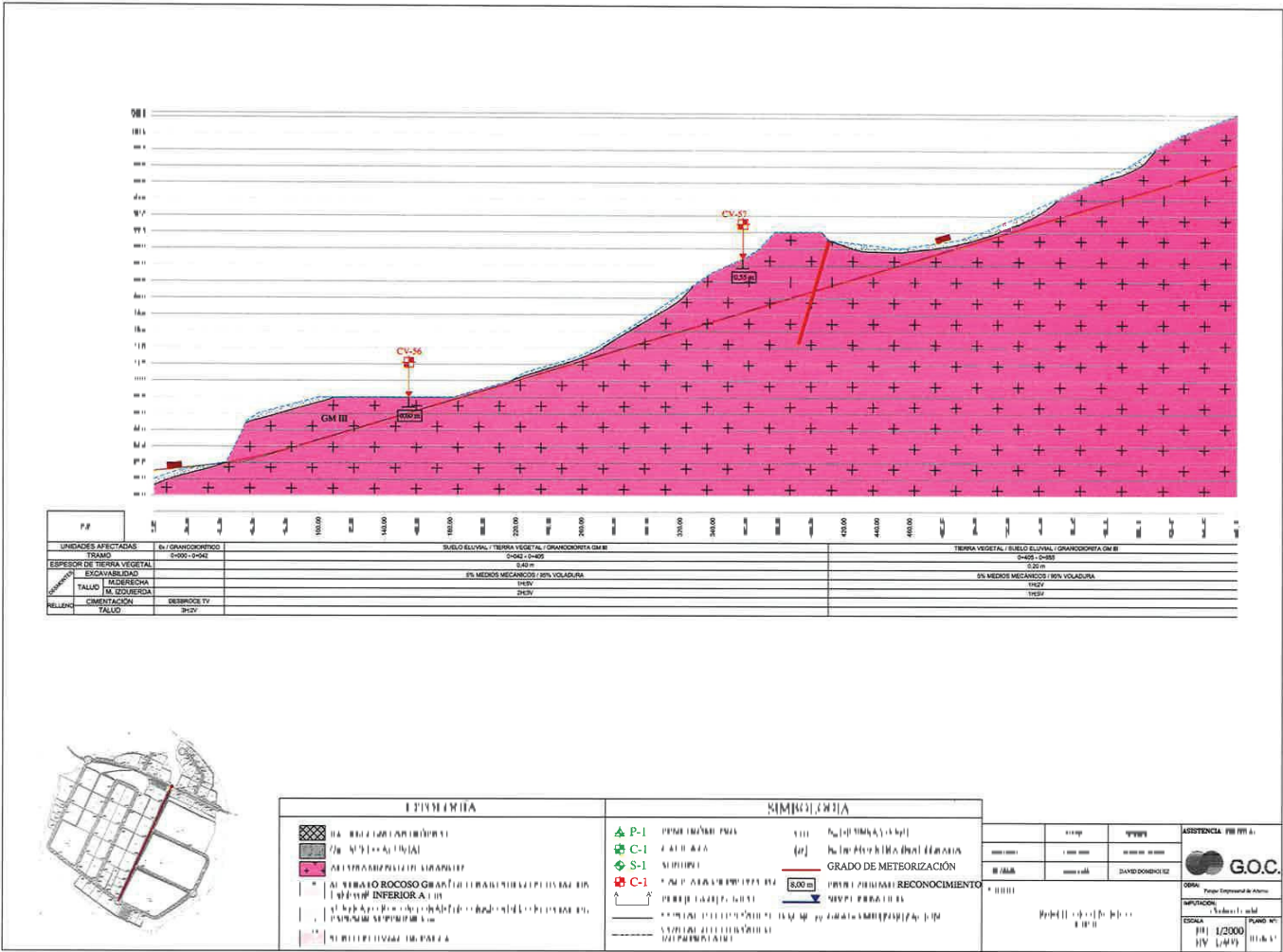
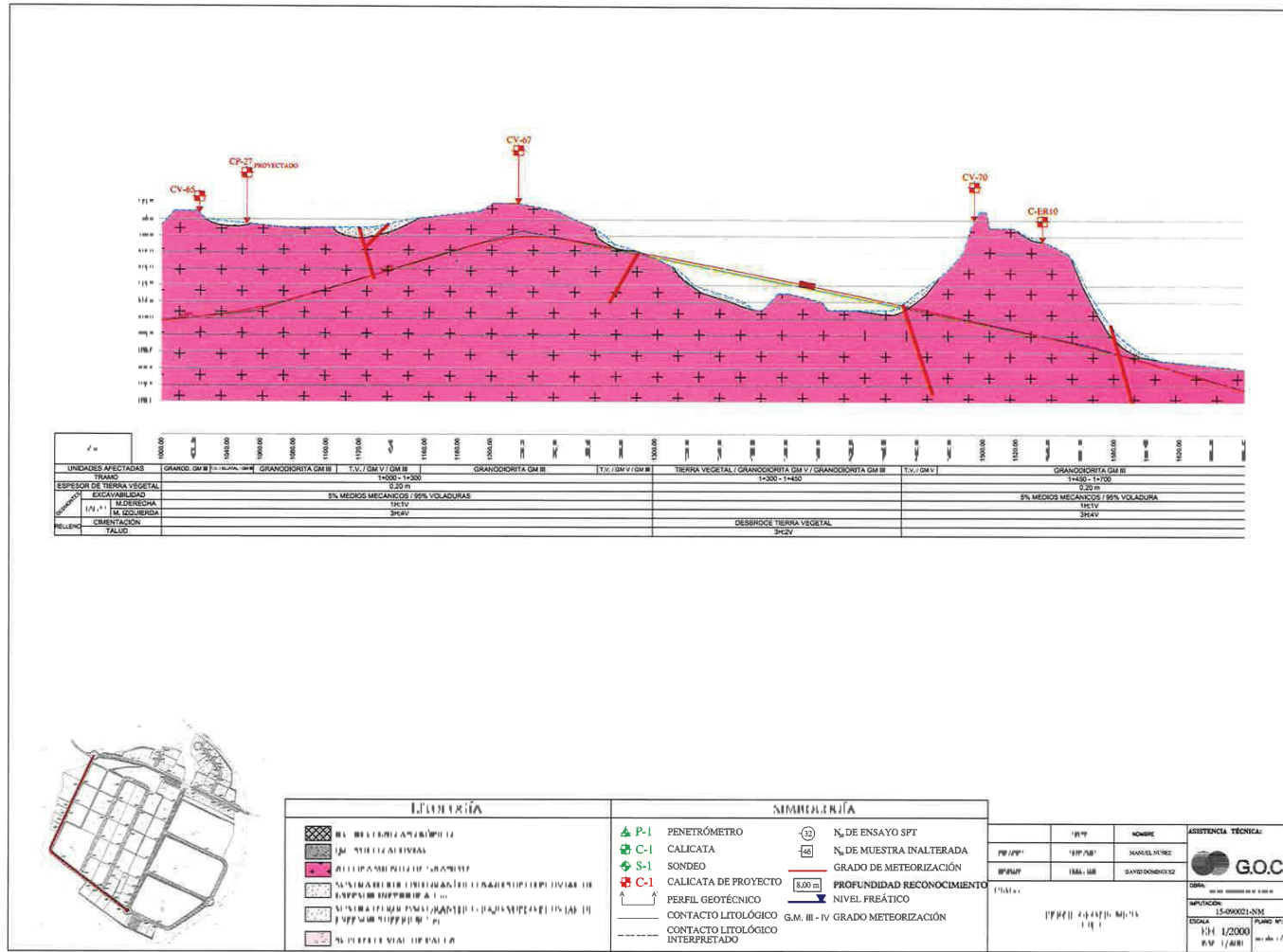


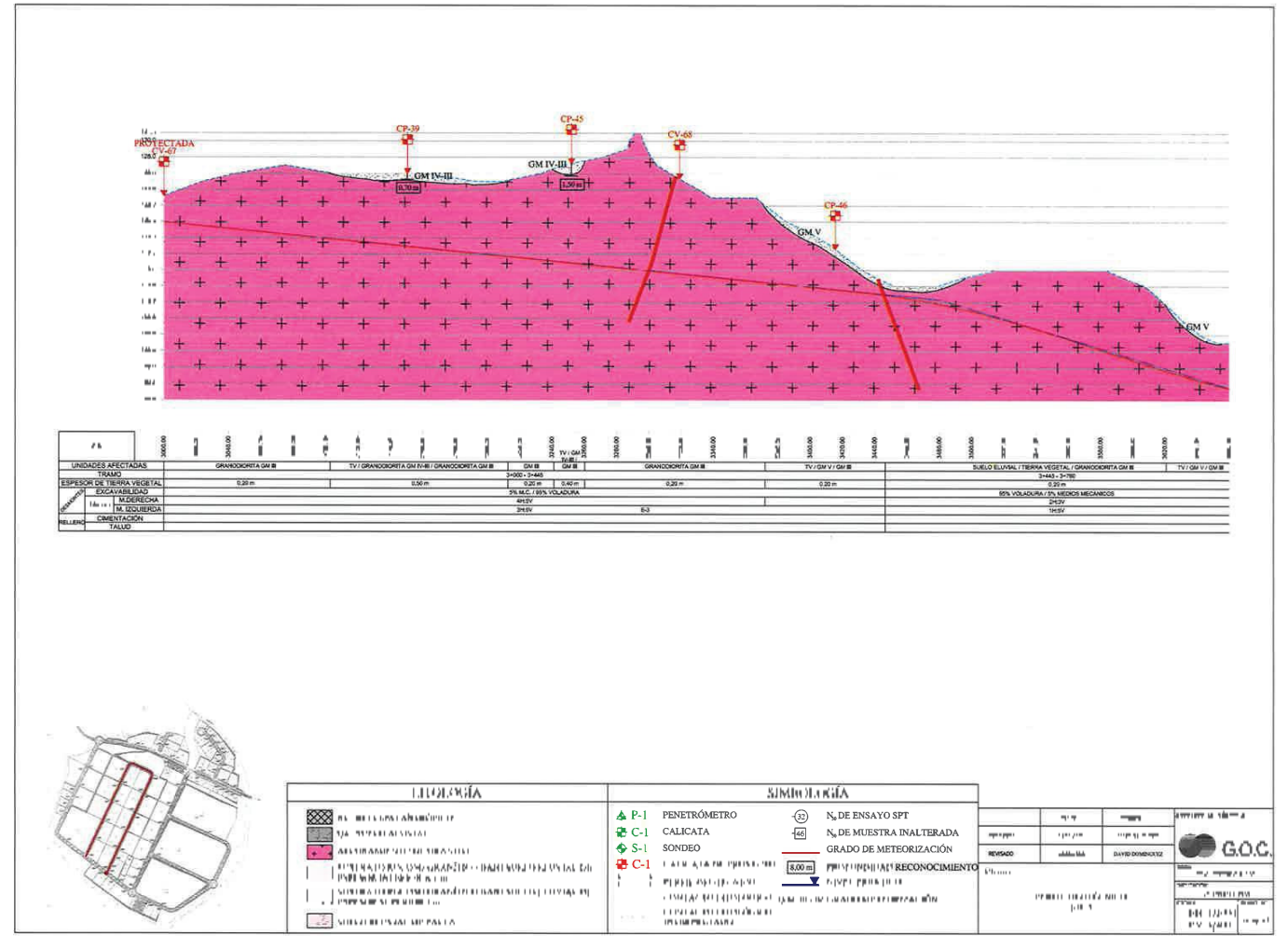
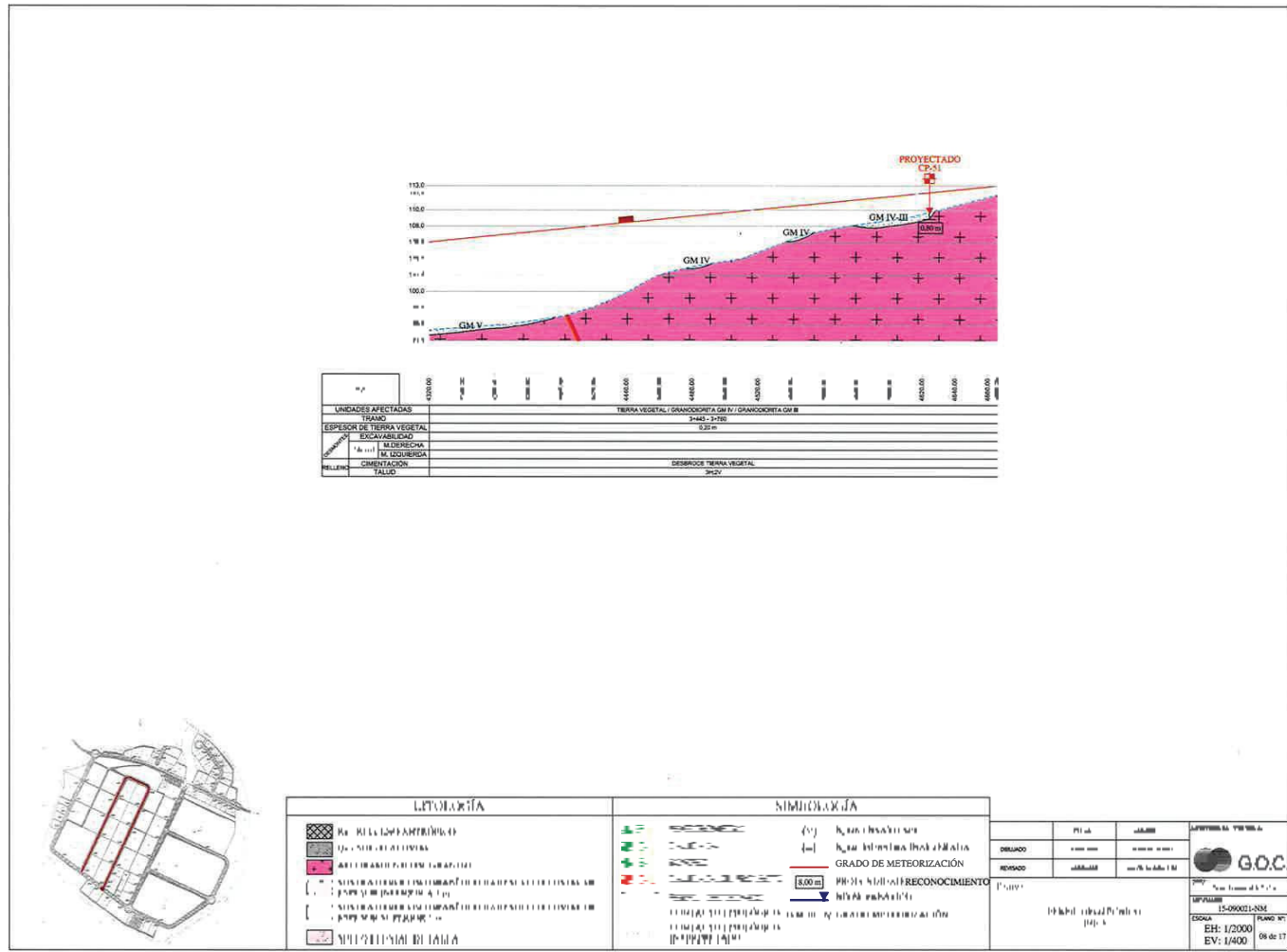
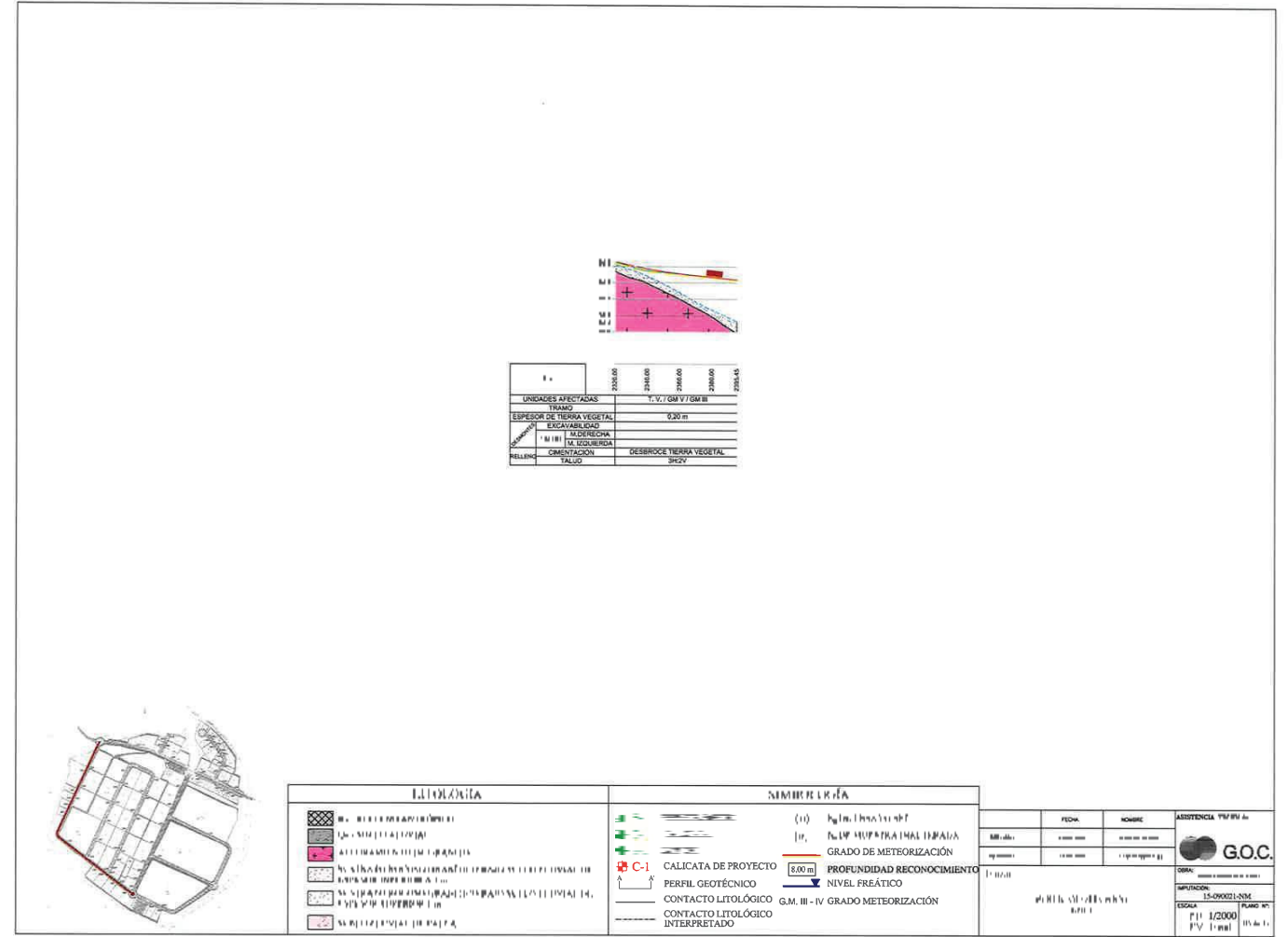
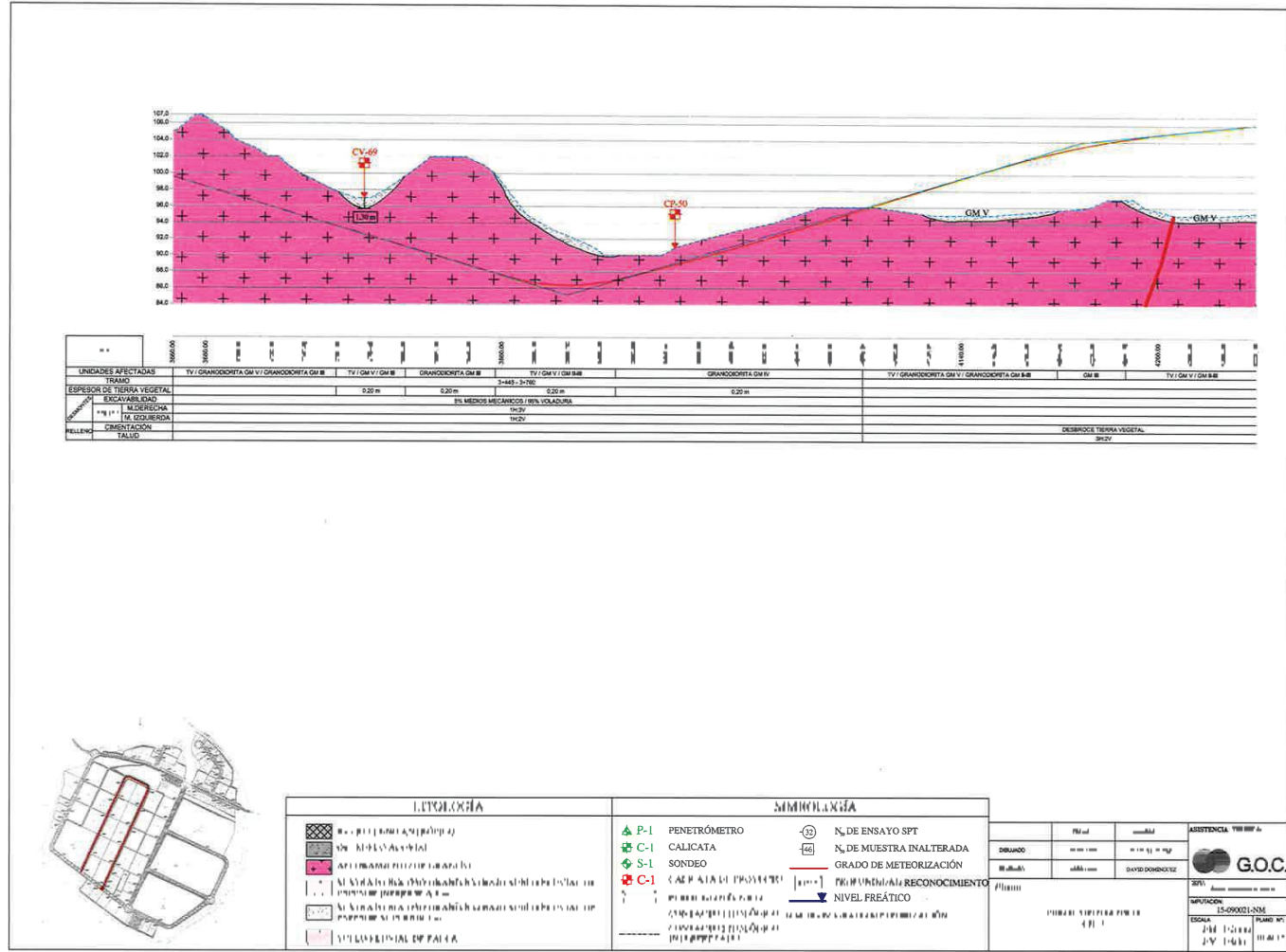
ANEXO III: PERFILES GEOTÉCNICOS

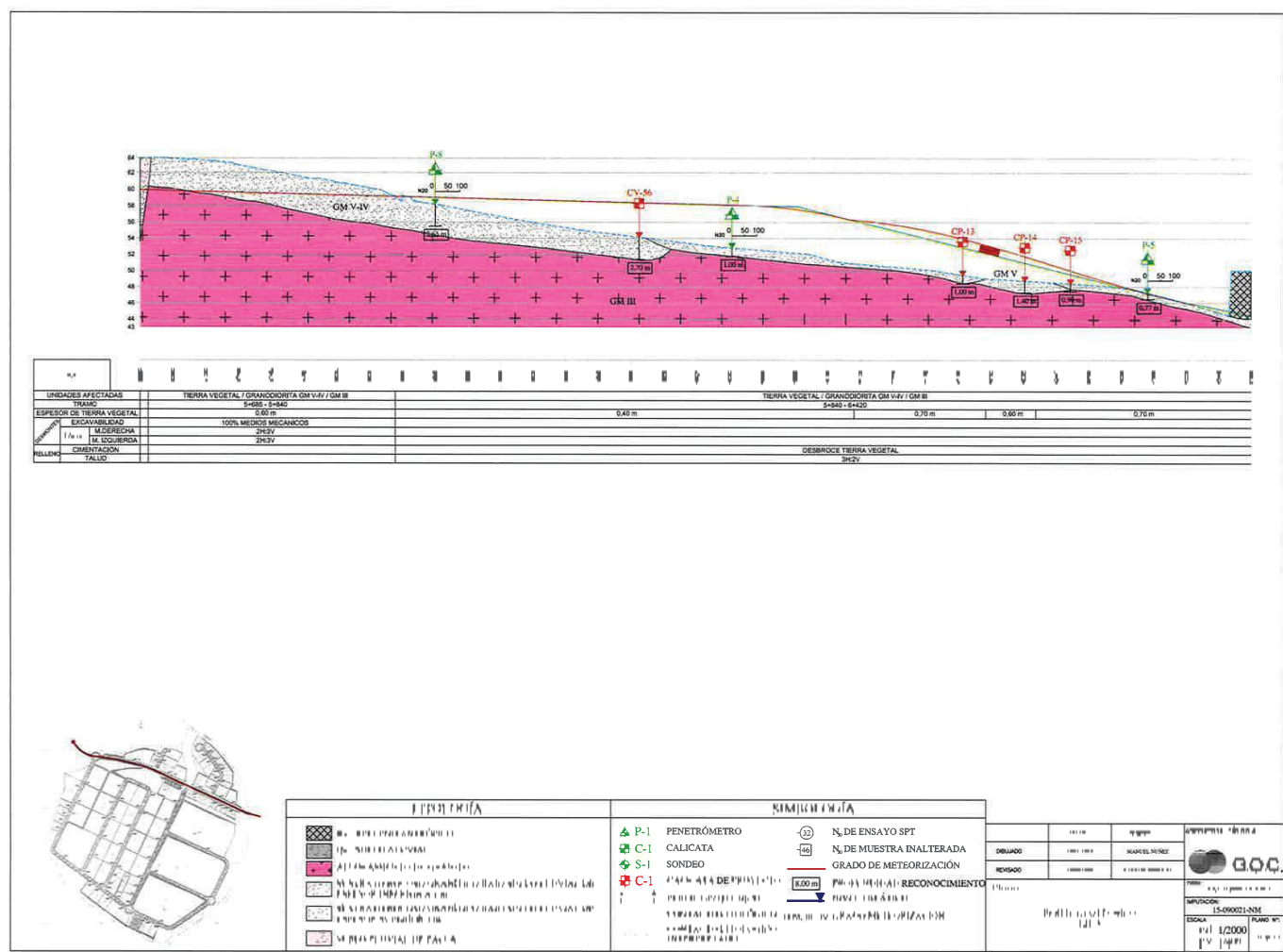
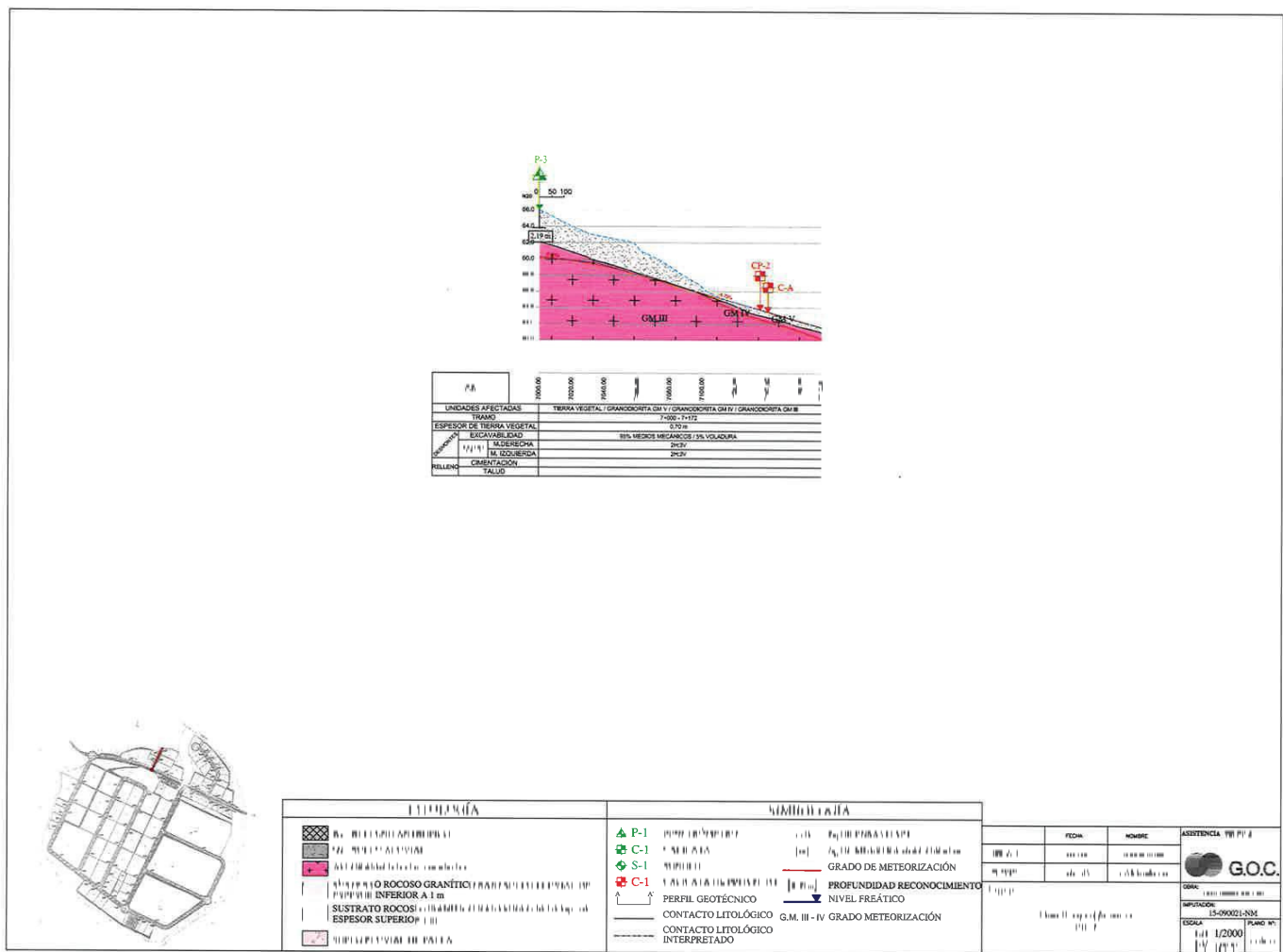
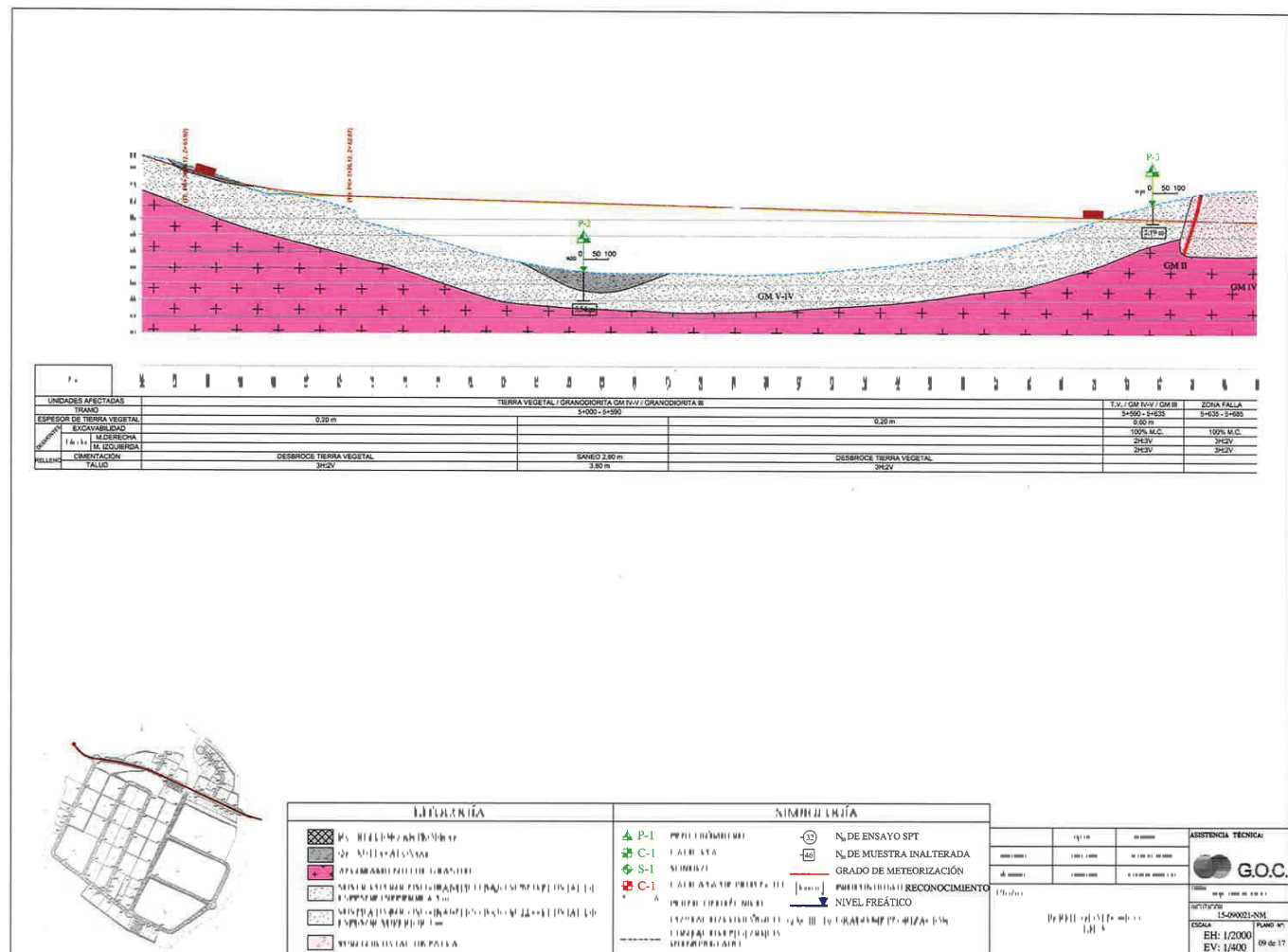
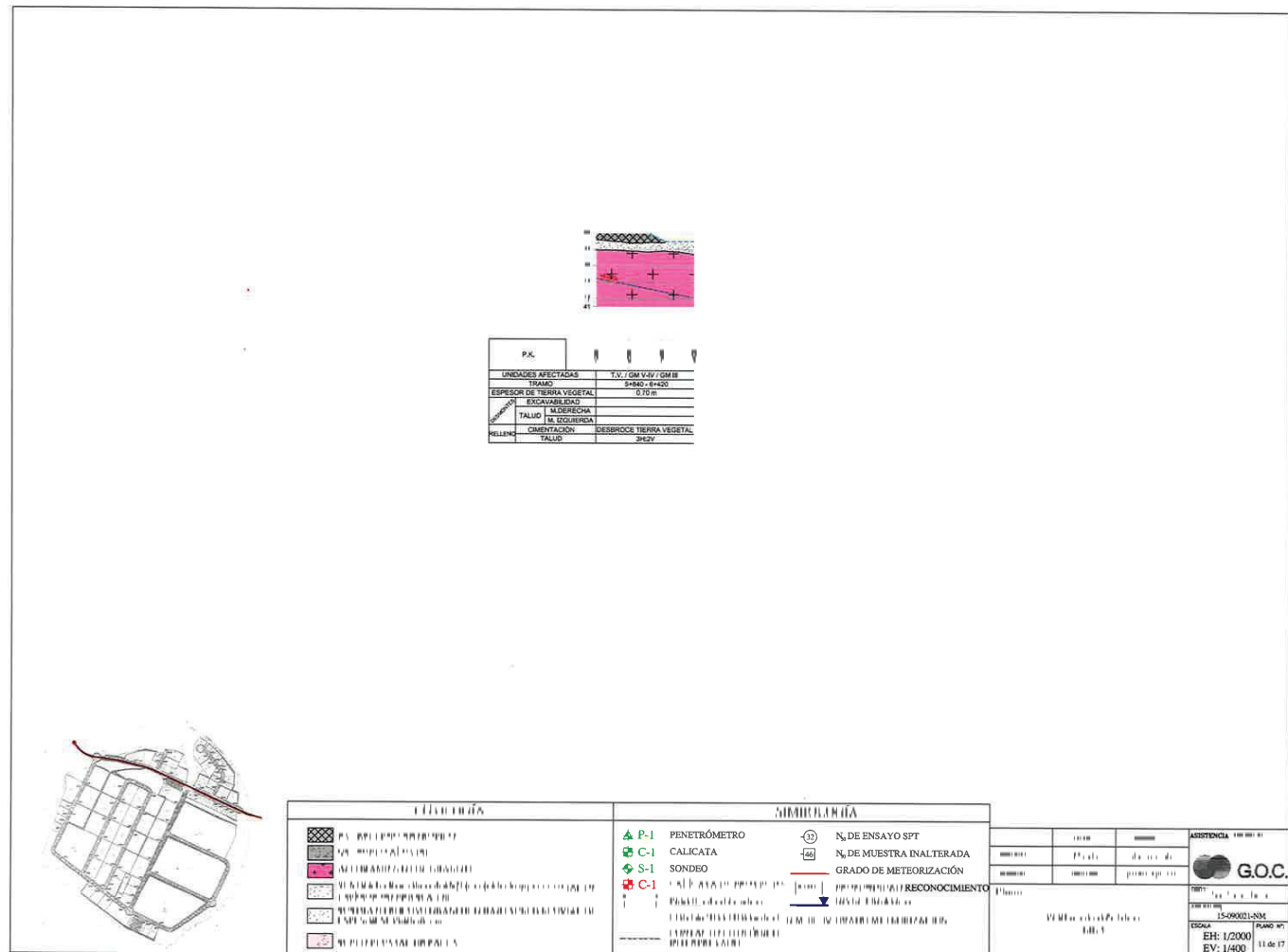
15-000021-NM

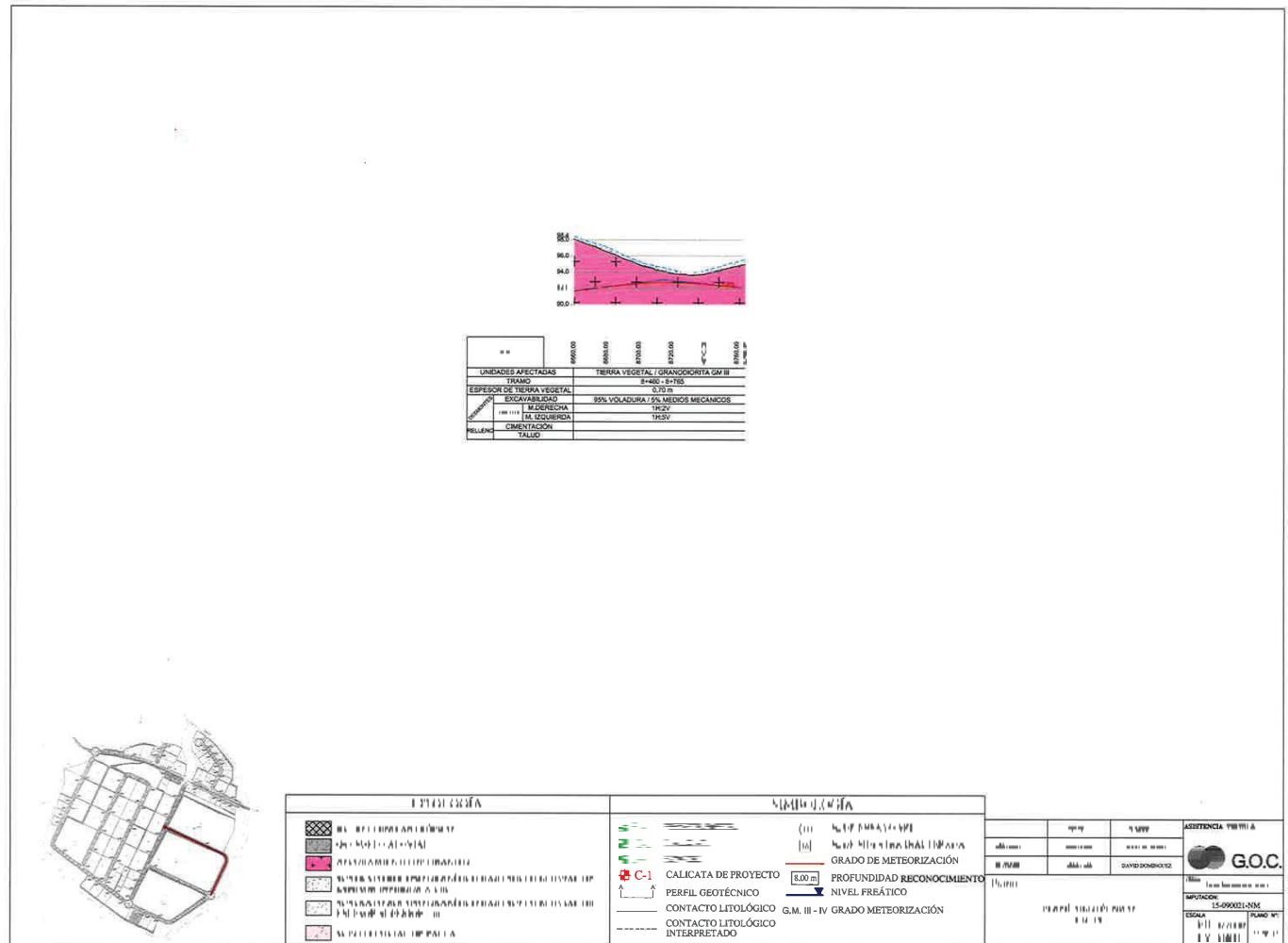
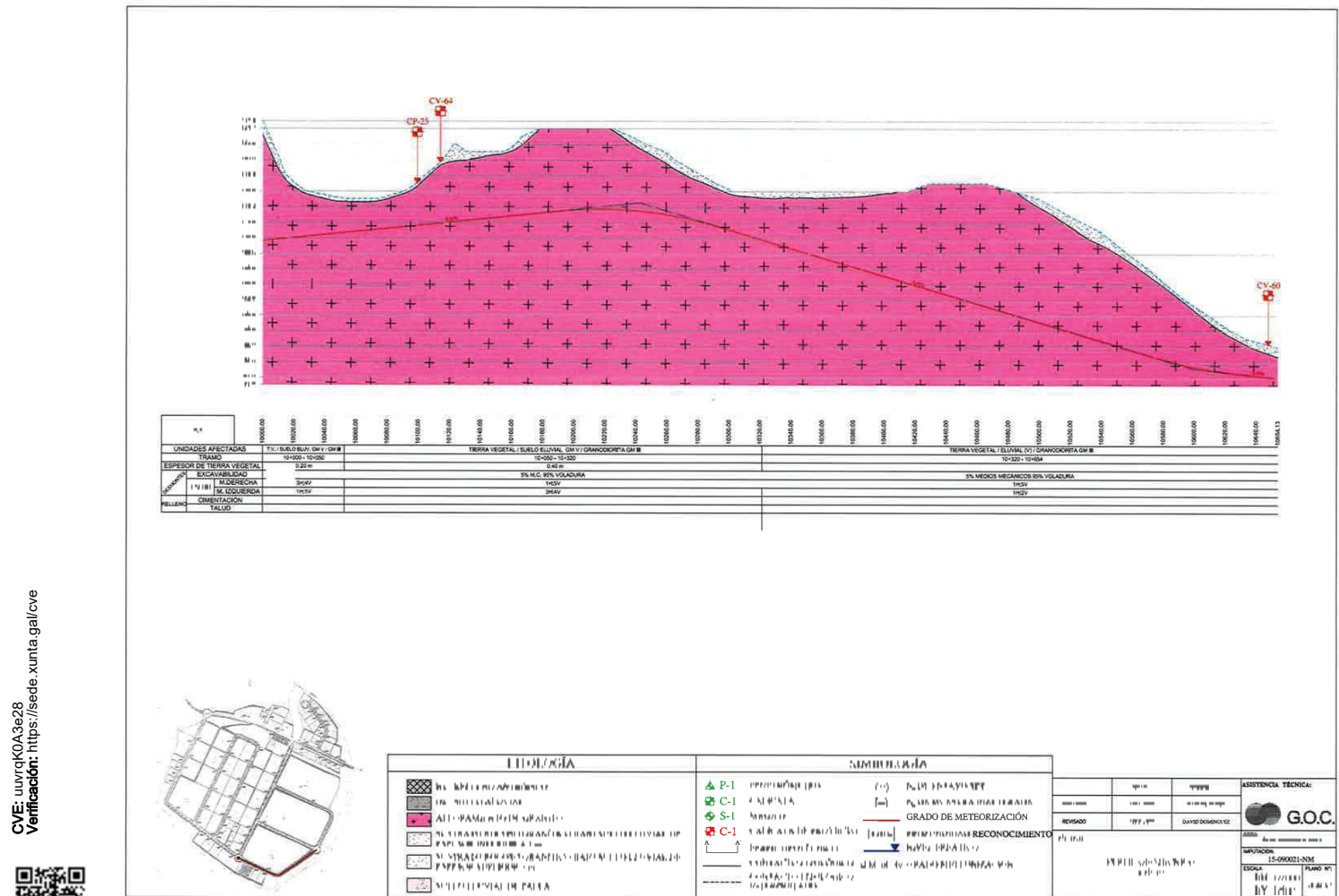
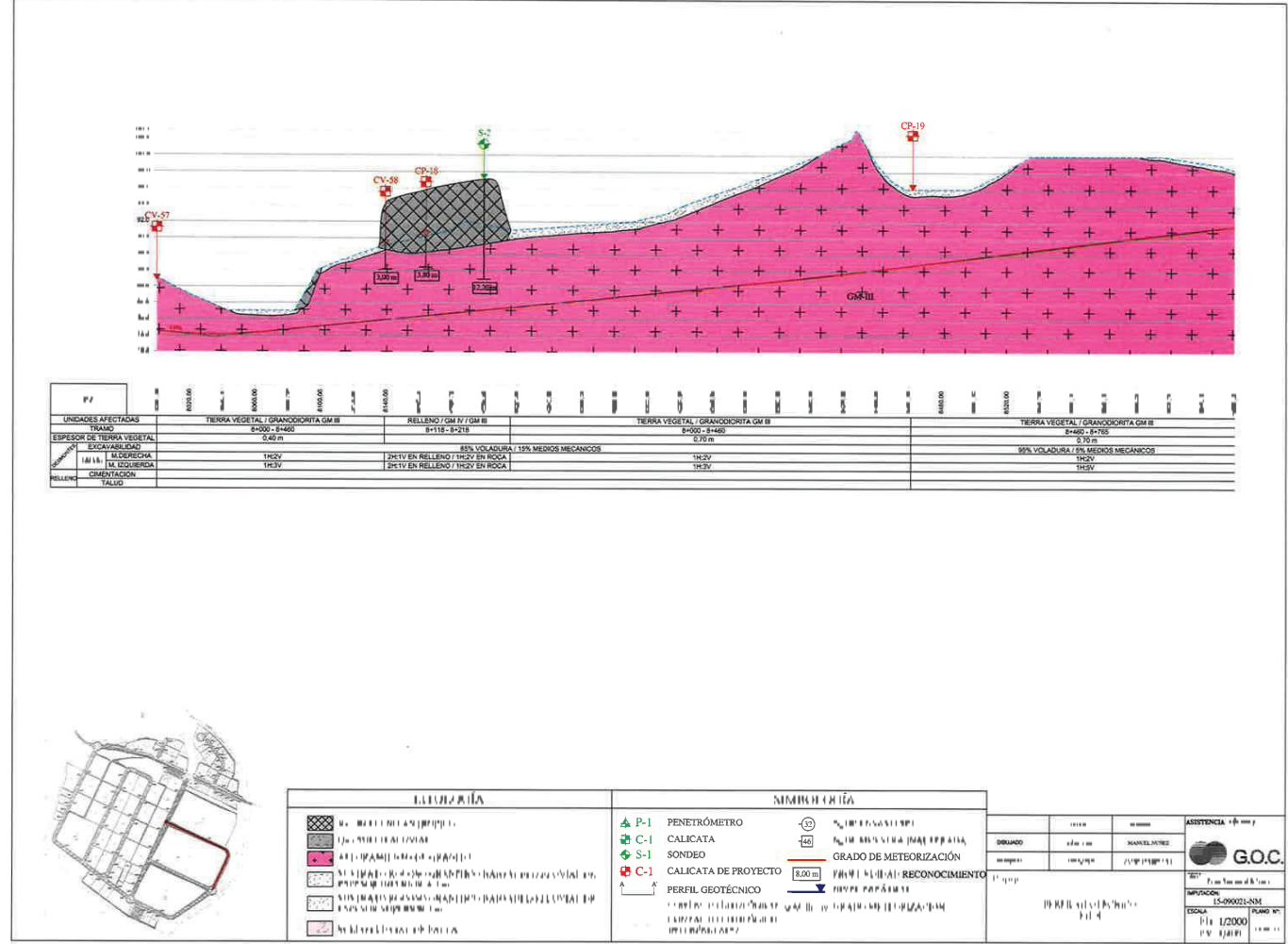
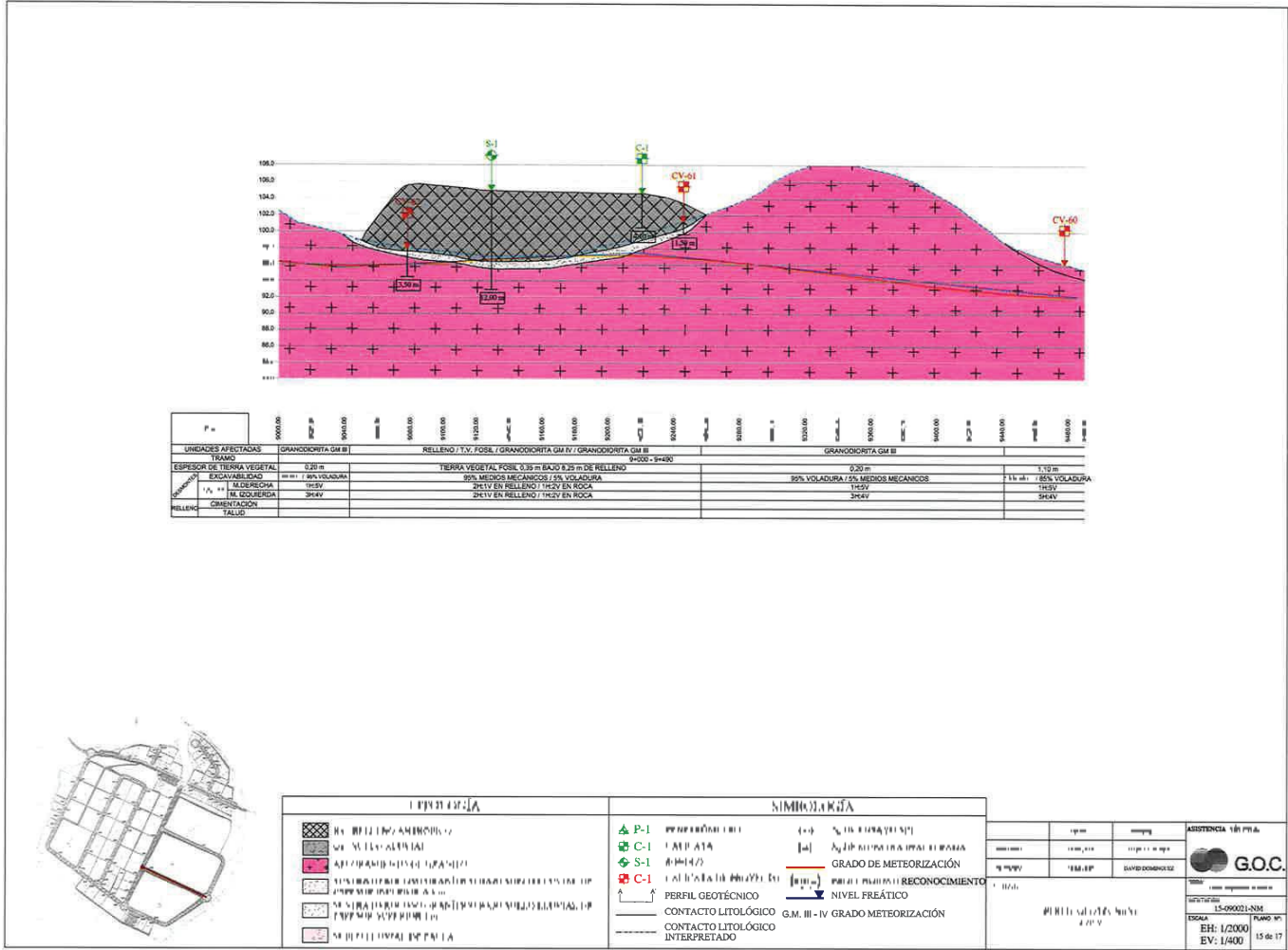
Página 145 de 154

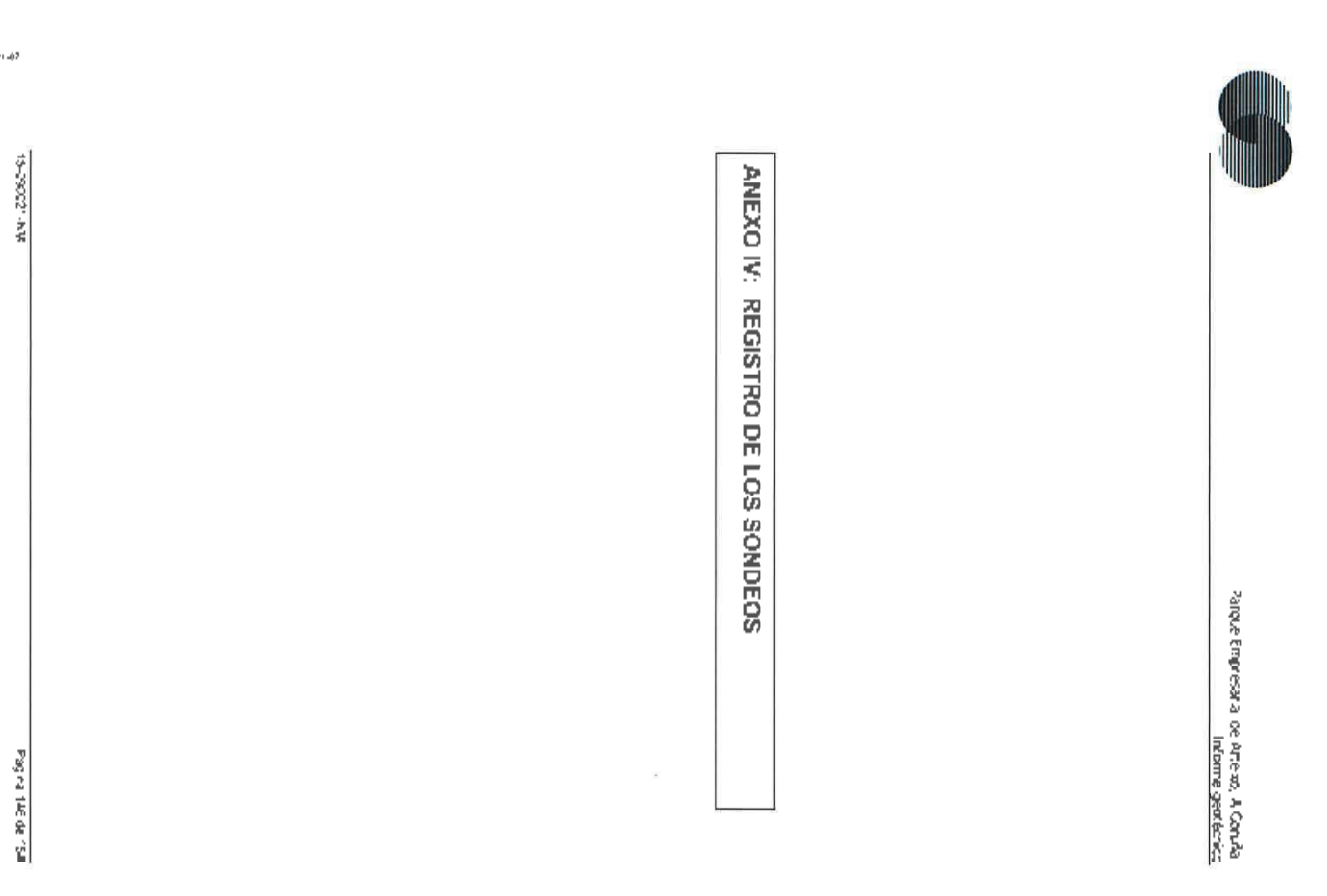
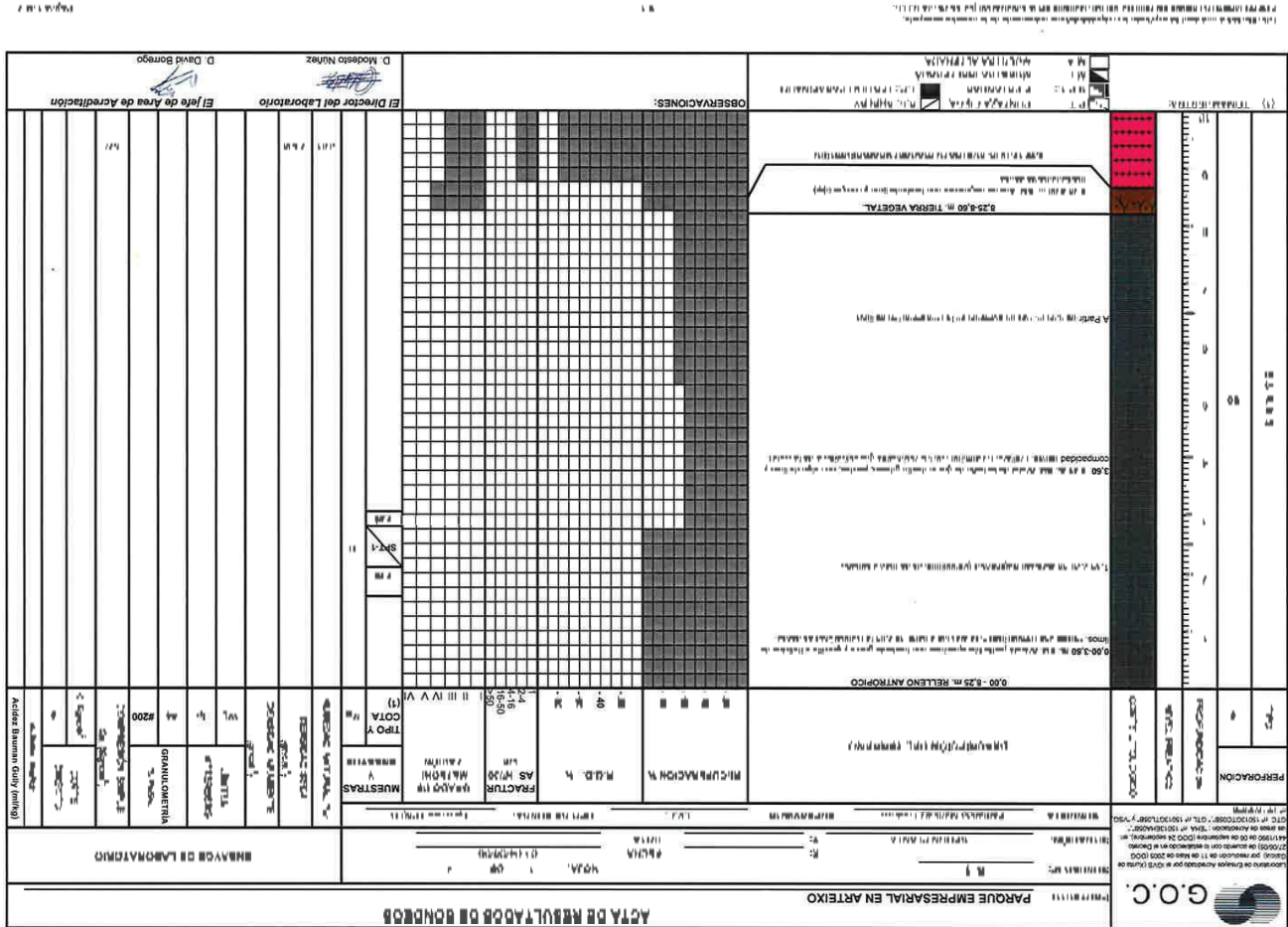
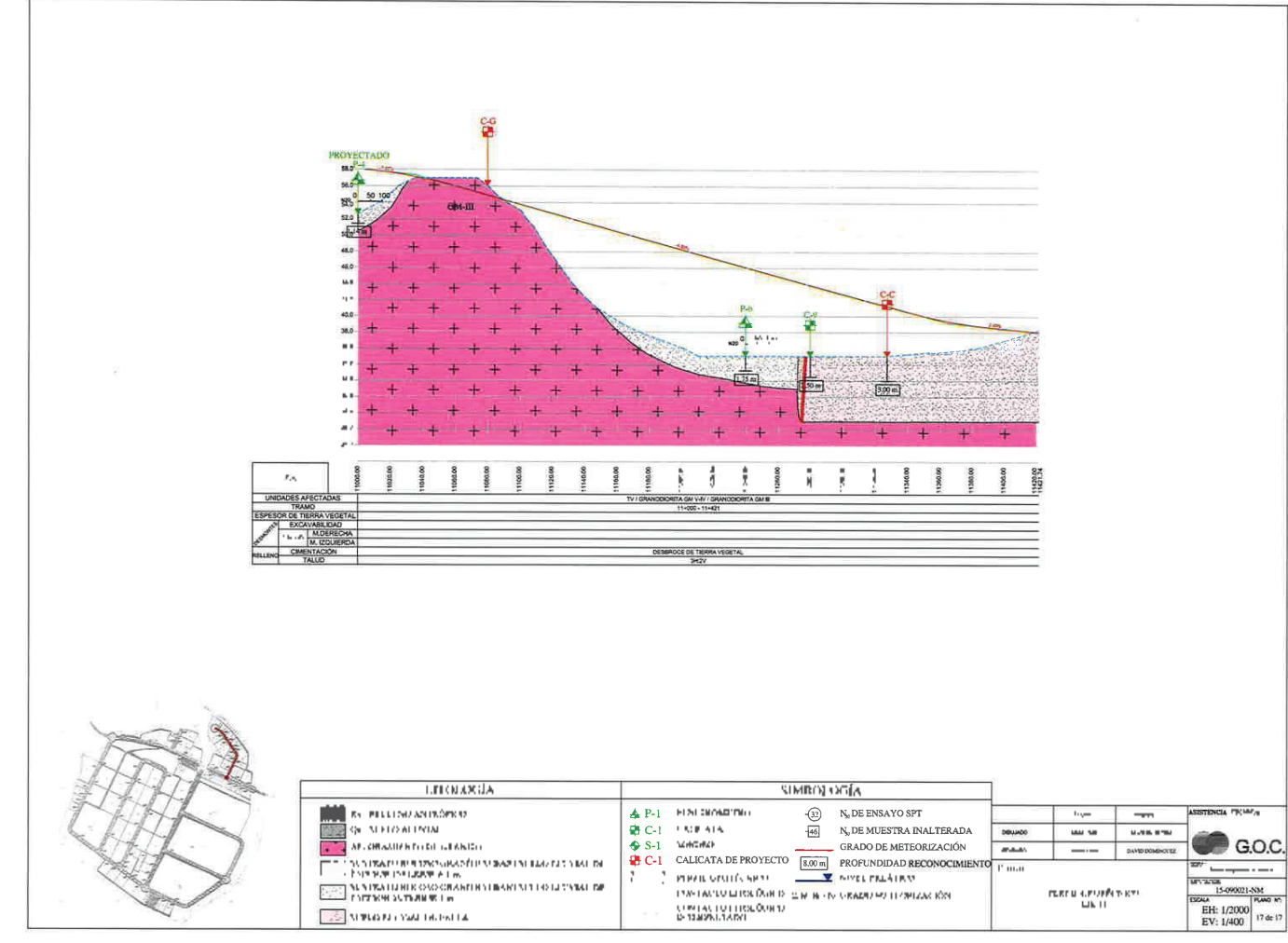
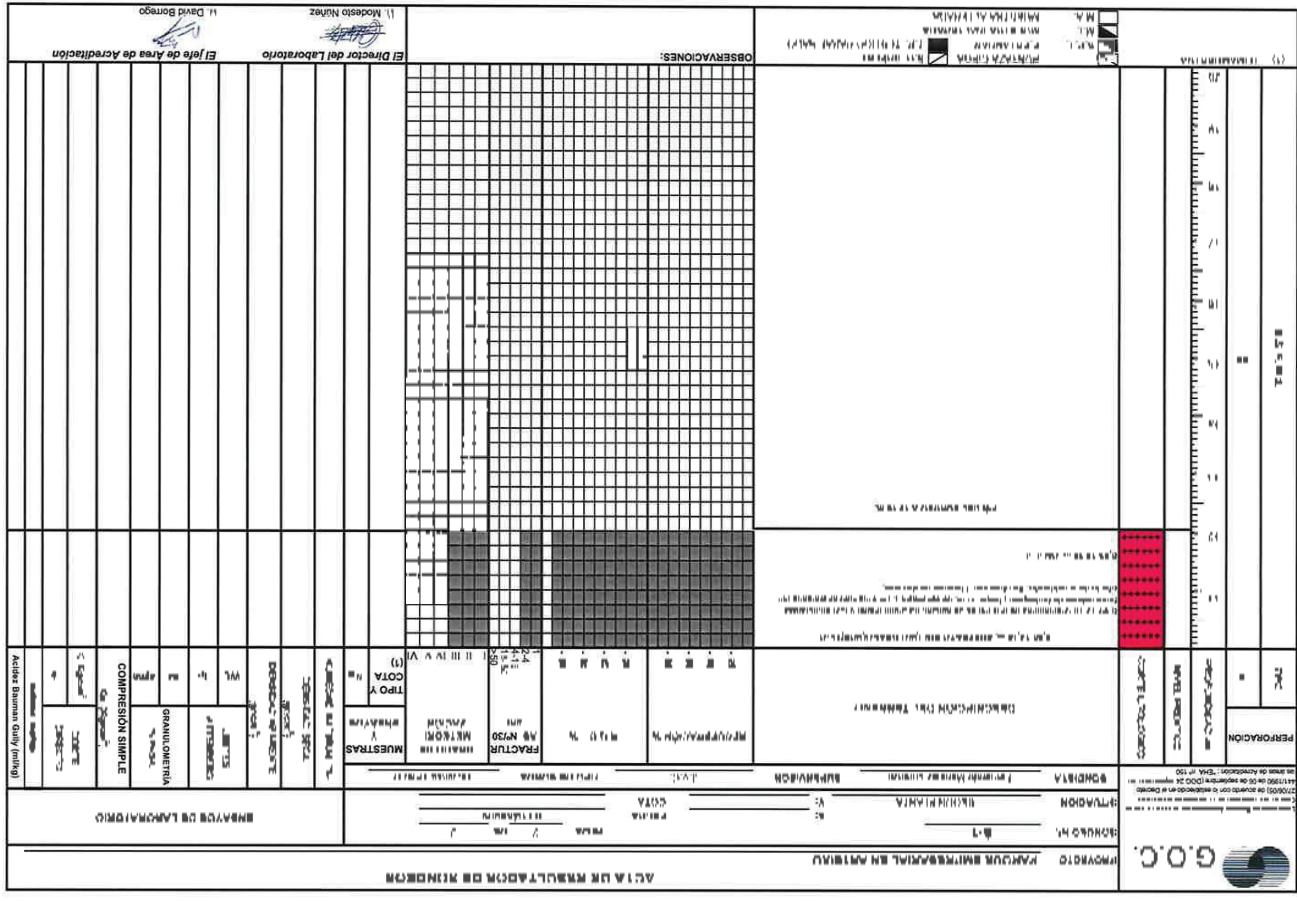












ANEXO IV: REGISTRO DE LOS SONDEOS





Fotografía 1 Sonda S-1 Caja 1 De 0.00 a 2.80 m.



Fotografía 2 Sonda S-1 Caja 2 De 2.80 a 8.30 m.

15-09021-4M

15-09021-4M



Fotografía 3 Sonda S-1. Caja 3 De 8.30 a 11.40 m.



Fotografía 4. Sonda S-1. Caja 4. De 11.40 a 12.10 m

15-09021-4M

15-09021-4M

G.O.C.		PROYECTO		FECHA		HORA		ENCARGO DE LABORATORIO	
Parque Empresarial de Arteixo		Sonda S-1		2022/02/07		10:00		G.O.C.	
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO		DESCRIPCIÓN DEL TERRENO		DESCRIPCIÓN DEL TERRENO		DESCRIPCIÓN DEL TERRENO		DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	
Corte litológico		Corte litológico		Corte litológico		Corte litológico		Corte litológico	
PROFUNDIDAD (m)		PROFUNDIDAD (m)		PROFUNDIDAD (m)		PROFUNDIDAD (m)		PROFUNDIDAD (m)	
TIPO		TIPO		TIPO		TIPO		TIPO	
HUMEDAD NATURAL (%)		HUMEDAD NATURAL (%)		HUMEDAD NATURAL (%)		HUMEDAD NATURAL (%)		HUMEDAD NATURAL (%)	
DEHIDRATACIÓN (%)		DEHIDRATACIÓN (%)		DEHIDRATACIÓN (%)		DEHIDRATACIÓN (%)		DEHIDRATACIÓN (%)	
DEHIDRATACIÓN APARENTE (%)		DEHIDRATACIÓN APARENTE (%)		DEHIDRATACIÓN APARENTE (%)		DEHIDRATACIÓN APARENTE (%)		DEHIDRATACIÓN APARENTE (%)	
LÍMITES ATTERBERG		LÍMITES ATTERBERG		LÍMITES ATTERBERG		LÍMITES ATTERBERG		LÍMITES ATTERBERG	
COMPRESIÓN SIMPLE		COMPRESIÓN SIMPLE		COMPRESIÓN SIMPLE		COMPRESIÓN SIMPLE		COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTES DIRECTO		CORTES DIRECTO		CORTES DIRECTO		CORTES DIRECTO		CORTES DIRECTO	

G.O.C.		PROYECTO		FECHA		HORA		ENCARGO DE LABORATORIO	
Parque Empresarial de Arteixo		Sonda S-1		2022/02/07		10:00		G.O.C.	
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO		DESCRIPCIÓN DEL TERRENO		DESCRIPCIÓN DEL TERRENO		DESCRIPCIÓN DEL TERRENO		DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	
Corte litológico		Corte litológico		Corte litológico		Corte litológico		Corte litológico	
PROFUNDIDAD (m)		PROFUNDIDAD (m)		PROFUNDIDAD (m)		PROFUNDIDAD (m)		PROFUNDIDAD (m)	
TIPO		TIPO		TIPO		TIPO		TIPO	
HUMEDAD NATURAL (%)		HUMEDAD NATURAL (%)		HUMEDAD NATURAL (%)		HUMEDAD NATURAL (%)		HUMEDAD NATURAL (%)	
DEHIDRATACIÓN (%)		DEHIDRATACIÓN (%)		DEHIDRATACIÓN (%)		DEHIDRATACIÓN (%)		DEHIDRATACIÓN (%)	
DEHIDRATACIÓN APARENTE (%)		DEHIDRATACIÓN APARENTE (%)		DEHIDRATACIÓN APARENTE (%)		DEHIDRATACIÓN APARENTE (%)		DEHIDRATACIÓN APARENTE (%)	
LÍMITES ATTERBERG		LÍMITES ATTERBERG		LÍMITES ATTERBERG		LÍMITES ATTERBERG		LÍMITES ATTERBERG	
COMPRESIÓN SIMPLE		COMPRESIÓN SIMPLE		COMPRESIÓN SIMPLE		COMPRESIÓN SIMPLE		COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTES DIRECTO		CORTES DIRECTO		CORTES DIRECTO		CORTES DIRECTO		CORTES DIRECTO	





Fotografía 1 Sonda perforadora Tecónse TP50-D en el emplazamiento S-2.

Nº 1-107

15-090021-NM



Fotografía 2. Sonda S-2 Caja 1 De 0.00 a 1.40 m



Fotografía 3. Sonda S-2. Caja 2. De 2.40 a 5.30 m

Nº 1-107

15-090021-NM



Fotografía 4. Sonda S-2 Caja 3 De 5.30 a 8.35 m



Fotografía 6. Sonda S-2. Caja 5. De 11.25 a 12.20 m



Fotografía 5. Sonda S-2 Caja 4. De 8.35 a 11.25 m

Nº 1-107

15-090021-NM

Nº 1-107

15-090021-NM



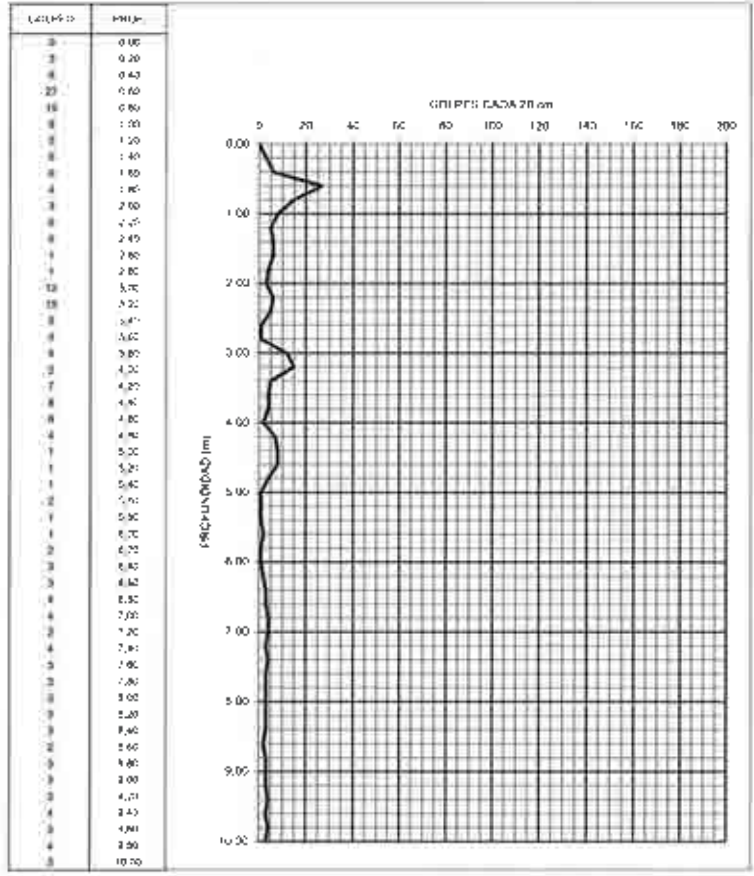


ANEXO V: REGISTRO DE LOS PENETRÓMETROS



ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA

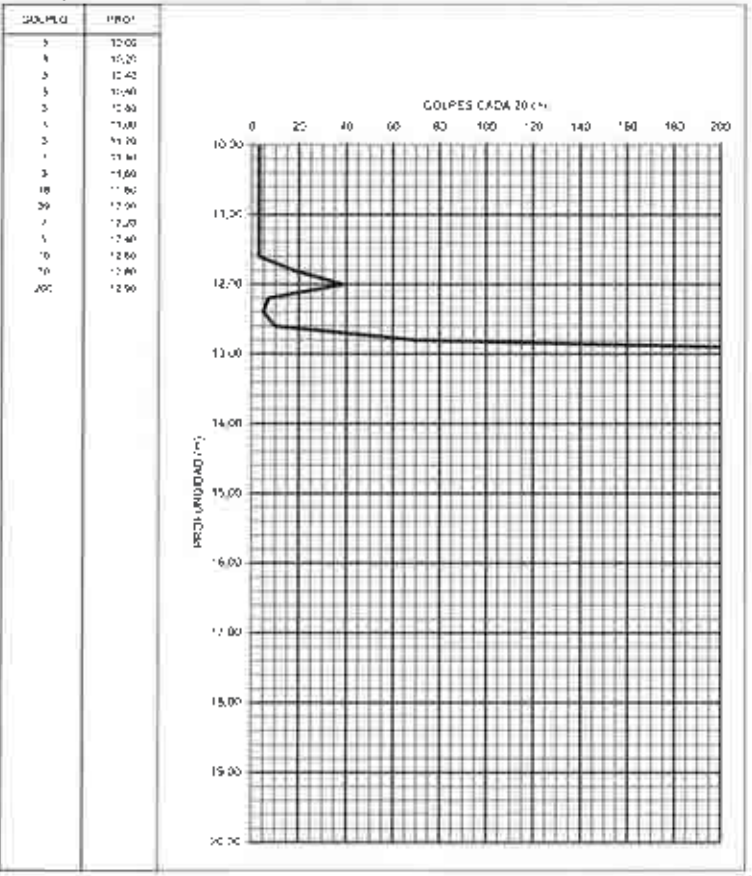
IMPUTACIÓN: 15-090021-NM
Nº DE REGISTRO: OPN-090222
 Obra: Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña. Área: 20 cm²
 Modalidad de ensayo: CO Norma de Referencia: UNE-EN ISO 22476-2
 Fabricante: UTT Marca: Puroball Tipo de Cero: Puroball
 Equipo: Pandeiro automático Magar 11154GM Dimensiones cero: 25 x 25 x 6 mm
 Masa de acero libre de golpes: 43,5 ± 0,1 kg Cola: Masa: 1,20 kg
 Elemento: P-2 Longitud varilla: 1,00 m Masa varilla (incluido negro): 0,70 kg
 Fecha de toma: 25/06/2009 Hora inicio: Hora final: Hoja 1 de 2
 Fecha de registro: 26/06/2009



Acta de resultados: Definitiva Ensayo DPSH
OBSERVACIONES: A 4,30 m se detecta la base de las capas de ligeros. No se permite seguir.
 Fecha: 25/06/2009 El Director del Laboratorio: El Técnico Responsable:
 D. Modesto Huerto Borrero D. David Domínguez Rodríguez
 P. 2 Página 1 de 10

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA

IMPUTACIÓN: 15-090021-NM
Nº DE REGISTRO: OPN-090222
 Obra: Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña. Área: 20 cm²
 Modalidad de ensayo: CO Norma de Referencia: UNE-EN ISO 22476-2
 Fabricante: UTT Marca: Puroball Tipo de Cero: Puroball
 Equipo: Pandeiro automático Magar 11154GM Dimensiones cero: 25 x 25 x 6 mm
 Masa de acero libre de golpes: 43,5 ± 0,1 kg Cola: Masa: 1,20 kg
 Elemento: P-2 Longitud varilla: 1,00 m Masa varilla (incluido negro): 0,70 kg
 Fecha de toma: 25/06/2009 Hora inicio: Hora final: Hoja 2 de 2
 Fecha de registro: 26/06/2009

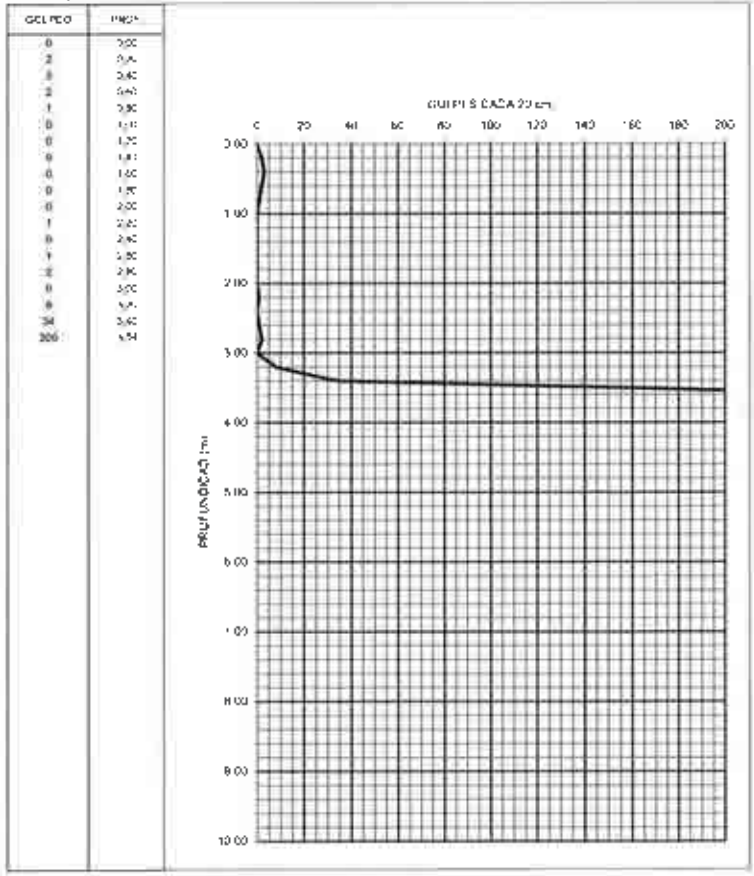


Acta de resultados: Definitiva Ensayo DPSH
OBSERVACIONES: A 4,30 m se detecta la base de las capas de ligeros. No se permite seguir.
 Fecha: 25/06/2009 El Director del Laboratorio: El Técnico Responsable:
 D. Modesto Huerto Borrero D. David Domínguez Rodríguez
 P. 1 de 2 Página 2 de 10



ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA

IMPUTACIÓN: 15-090021-NM
Nº DE REGISTRO: OPN-090222
 Obra: Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña. Área: 20 cm²
 Modalidad de ensayo: CO Norma de Referencia: UNE-EN ISO 22476-2
 Fabricante: UTT Marca: Puroball Tipo de Cero: Puroball
 Equipo: Pandeiro automático Magar 11154GM Dimensiones cero: 25 x 25 x 6 mm
 Masa de acero libre de golpes: 43,5 ± 0,1 kg Cola: Masa: 1,20 kg
 Elemento: P-2 Longitud varilla: 1,00 m Masa varilla (incluido negro): 0,70 kg
 Fecha de toma: 25/06/2009 Hora inicio: Hora final: Hoja 1 de 1
 Fecha de registro: 26/06/2009



Acta de resultados: Definitiva Ensayo DPSH
OBSERVACIONES: A 4,30 m se detecta la base de las capas de ligeros. No se permite seguir.
 Fecha: 25/06/2009 El Director del Laboratorio: El Técnico Responsable:
 D. Modesto Huerto Borrero D. David Domínguez Rodríguez
 P. 2 Página 3 de 10

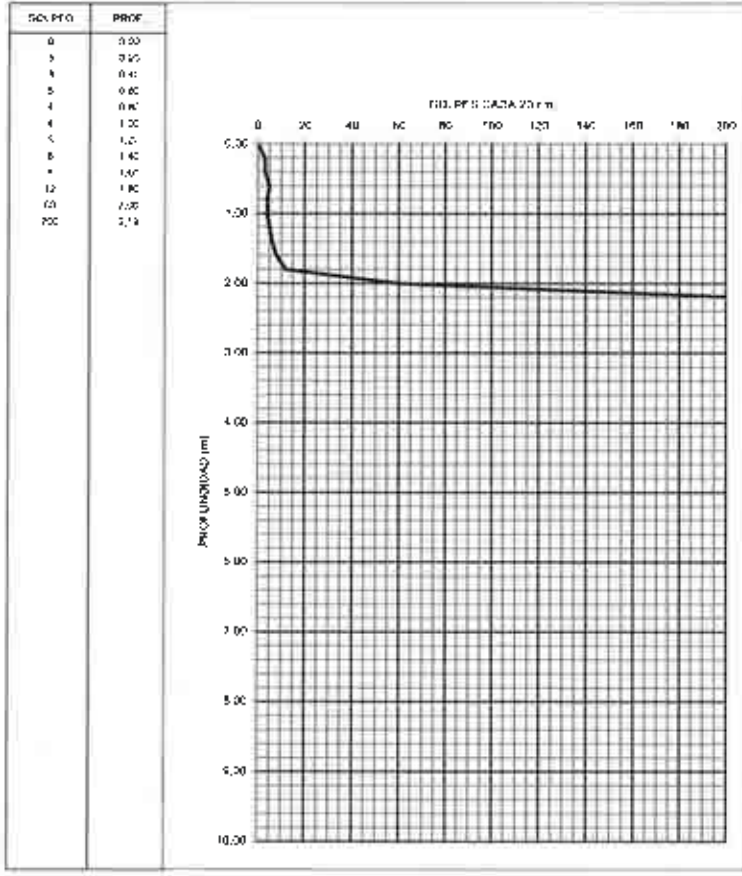


Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
 Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVIENDA E SOLO



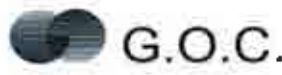
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA

IMPUTACION: 15-090021-NM
Nº DE REGISTRO: OPN-090021
 Área: Área de Ensayos de Materiales y Control de Calidad
 Área: 20 cm²
 Método de ensayo: COJ
 Norma de Referencia: LNF-EN ISO 22476-2
 Tipo de Cose: P-3
 Prolongador: UTE Miras
 Tipo de Cose: P-3
 Equipo: Mandrilador dinámico Magera M 242M
 Dimensiones cose: 25.00 x 15.00 cm
 Masa: 1.20 kg
 Masa específica de golpeo: 61.4 x 0.5 kg
 Cose: 61.4 x 0.5 kg
 Masa varilla (incluido golpeo): 0.20 kg
 Masa: 1.20 kg
 Elemento: P-3
 Longitud varilla: 1.00 m
 Masa varilla (incluido golpeo): 0.20 kg
 Fecha de toma: 25/06/2022
 Hora toma: Hora Real
 Fecha de registro: 29/06/2022
 Hora Real: Hora Real
 Hoja 1 de 1



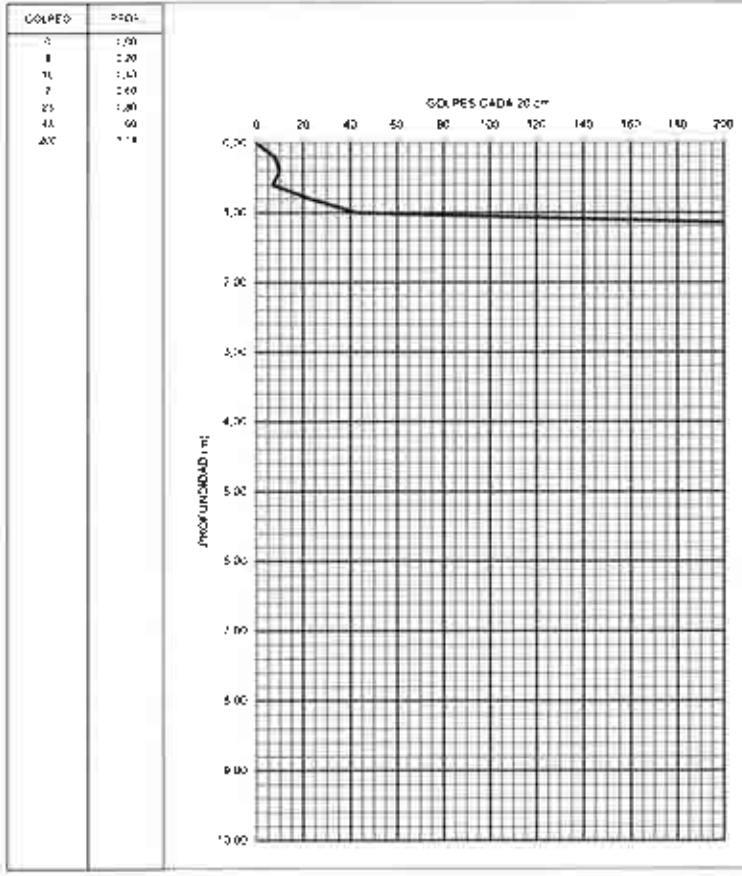
OBSERVACIONES: No se detecta la presencia de fisuras.
 Fecha: 29/06/2022
 El Director del Laboratorio: *[Signature]*
 El Técnico Responsable: *[Signature]*
 D. Modesto Suárez Bormoteo
 D. David Domínguez Rodríguez
 P.3
 Página 4 de 10

CVE: uaurqk0A3e2B
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA

IMPUTACION: 15-090021-NM
Nº DE REGISTRO: OPN-090021
 Área: Área de Ensayos de Materiales y Control de Calidad
 Área: 20 cm²
 Método de ensayo: COJ
 Norma de Referencia: LNF-EN ISO 22476-2
 Tipo de Cose: P-3
 Prolongador: UTE Miras
 Tipo de Cose: P-3
 Equipo: Mandrilador dinámico Magera M 242M
 Dimensiones cose: 25.00 x 15.00 cm
 Masa: 1.20 kg
 Masa específica de golpeo: 61.4 x 0.5 kg
 Cose: 61.4 x 0.5 kg
 Masa varilla (incluido golpeo): 0.20 kg
 Masa: 1.20 kg
 Elemento: P-3
 Longitud varilla: 1.00 m
 Masa varilla (incluido golpeo): 0.20 kg
 Fecha de toma: 29/06/2022
 Hora toma: Hora Real
 Fecha de registro: 29/06/2022
 Hora Real: Hora Real
 Hoja 1 de 1

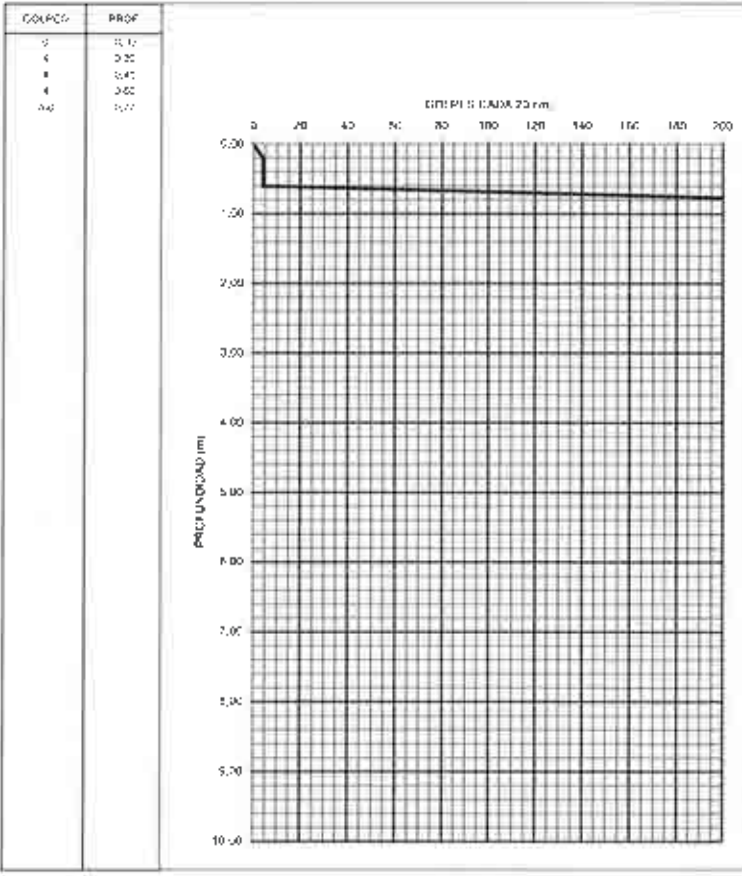


OBSERVACIONES: No se detecta la presencia de fisuras.
 Fecha: 29/06/2022
 El Director del Laboratorio: *[Signature]*
 El Técnico Responsable: *[Signature]*
 D. Modesto Suárez Bormoteo
 D. David Domínguez Rodríguez
 P.4
 Página 5 de 10



ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA

IMPUTACION: 15-090021-NM
Nº DE REGISTRO: OPN-090021
 Área: Área de Ensayos de Materiales y Control de Calidad
 Área: 20 cm²
 Método de ensayo: COJ
 Norma de Referencia: LNF-EN ISO 22476-2
 Tipo de Cose: P-3
 Prolongador: UTE Miras
 Tipo de Cose: P-3
 Equipo: Mandrilador dinámico Magera M 242M
 Dimensiones cose: 25.00 x 15.00 cm
 Masa: 1.20 kg
 Masa específica de golpeo: 61.4 x 0.5 kg
 Cose: 61.4 x 0.5 kg
 Masa varilla (incluido golpeo): 0.20 kg
 Masa: 1.20 kg
 Elemento: P-3
 Longitud varilla: 1.00 m
 Masa varilla (incluido golpeo): 0.20 kg
 Fecha de toma: 25/06/2022
 Hora toma: Hora Real
 Fecha de registro: 29/06/2022
 Hora Real: Hora Real
 Hoja 1 de 1

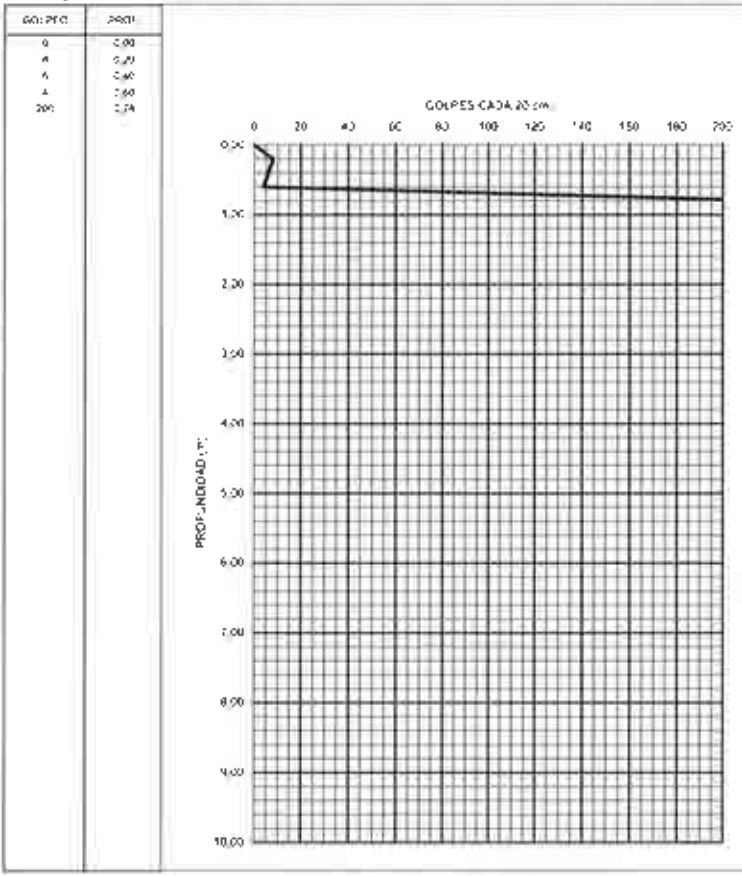


OBSERVACIONES: No se detecta la presencia de fisuras.
 Fecha: 29/06/2022
 El Director del Laboratorio: *[Signature]*
 El Técnico Responsable: *[Signature]*
 D. Modesto Suárez Bormoteo
 D. David Domínguez Rodríguez
 P.5
 Página 6 de 10



ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA

IMPUTACION: 15-090021-NM
Nº DE REGISTRO: OPN-090021
 Área: Área de Ensayos de Materiales y Control de Calidad
 Área: 20 cm²
 Método de ensayo: COJ
 Norma de Referencia: LNF-EN ISO 22476-2
 Tipo de Cose: P-3
 Prolongador: UTE Miras
 Tipo de Cose: P-3
 Equipo: Mandrilador dinámico Magera M 242M
 Dimensiones cose: 25.00 x 15.00 cm
 Masa: 1.20 kg
 Masa específica de golpeo: 61.4 x 0.5 kg
 Cose: 61.4 x 0.5 kg
 Masa varilla (incluido golpeo): 0.20 kg
 Masa: 1.20 kg
 Elemento: P-3
 Longitud varilla: 1.00 m
 Masa varilla (incluido golpeo): 0.20 kg
 Fecha de toma: 29/06/2022
 Hora toma: Hora Real
 Fecha de registro: 29/06/2022
 Hora Real: Hora Real
 Hoja 1 de 1



OBSERVACIONES: No se detecta la presencia de fisuras.
 Fecha: 29/06/2022
 El Director del Laboratorio: *[Signature]*
 El Técnico Responsable: *[Signature]*
 D. Modesto Suárez Bormoteo
 D. David Domínguez Rodríguez
 P.6
 Página 7 de 10



ACTA DE RESULTADOS DE CALICATAS

PROYECTO: PARQUE EMPRESARIAL DE ARTEIXO, A CORUÑA CALICATA Nº: C-1 SUPERVISOR: D.N.R. SITUACIÓN: SEGUN PLANTA FECHA: 01/06/2029		ENSAYOS DE LABORATORIO PROCTOR MODIFICADO: [] HUECADO: [] DENSIDAD: [] COLAPSO (%): [] Hinchamiento Libre (%): [] C.B.R.: [] LÍMITES: [] ATTERBERG: [] GRANULOMETRÍA (% PASA): [] MATERIA ORGÁNICA (%): [] SALES SOLUBLES (%): []	
CORTE ESTRATIGRÁFICO MUESTRA NIVEL FREÁTICO PROFUNDIDAD (m)	0,00 - 3,30 m. RELLENO ANTROPICO. 3,30 - 3,80 m. TIERRA VEGETAL. 3,80 - 4,10 m. SUSTRATO SUELO BLUVAL GRANITICO. 4,10 m. FIN DE CALICATA. SUSTRATO ROCOSO GRANITICO.	OBSERVACIONES: - Paredes estables - No se detecta nivel freático - No se recoge muestra - Se para la calicata por longitud del brazo retroexcavador y no respaldado	Director del Laboratorio: El Jefe del Área de Investigación Director de Área: D. Xosé Domingo Álvarez



Fotografía 4 Situación del ensayo de penetración dinámica superpesada P-8



Fotografía 3. Situación del ensayo de penetración dinámica superpesada P-5.

Las calicatas que se han realizado son representativas únicamente de la muestra enumerada.
 Para el documento no deberá ser reproducido jurídicamente sin la autorización por escrito de G.O.C.



ACTA DE RESULTADOS DE CALICATAS

PROYECTO: PARQUE EMPRESARIAL DE ARTEIXO, A CORUÑA CALICATA Nº: C-2 SUPERVISOR: D.N.R. SITUACIÓN: SEGUN PLANTA FECHA: 01/06/2029		ENSAYOS DE LABORATORIO PROCTOR MODIFICADO: [] HUECADO: [] DENSIDAD: [] COLAPSO (%): [] Hinchamiento Libre (%): [] C.B.R.: [] LÍMITES: [] ATTERBERG: [] GRANULOMETRÍA (% PASA): [] MATERIA ORGÁNICA (%): [] SALES SOLUBLES (%): []	
CORTE ESTRATIGRÁFICO MUESTRA NIVEL FREÁTICO PROFUNDIDAD (m)	0,00 - 3,30 m. RELLENO ANTROPICO. 3,30 m. FIN DE LA CALICATA.	OBSERVACIONES: - Paredes semiestables - No se detecta nivel freático - Se para la calicata por límite de longitud del brazo retroexcavador. - No se recoge muestra	Director del Laboratorio: El Jefe del Área de Investigación Director de Área: D. Xosé Domingo Álvarez

Las calicatas que se han realizado son representativas únicamente de la muestra enumerada.
 Este documento no deberá ser reproducido jurídicamente sin la autorización por escrito de G.O.C.

ANEXO VI: REGISTRO DE LAS CALICATAS



ACTA DE RESULTADOS DE CALICATAS

PROYECTO: PARQUE EMPRESARIAL DE ARTEIXO, A CORUÑA
 CALICATA Nº: C-5
 SUPERVISOR: D.N.R.
 SITUACIÓN: SEGUN PLANTA FECHA: 01/06/2009

PROFUNDIDAD (m.)	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRAFICO	ENSAYOS DE LABORATORIO																
			COLAPSO (%)	HINCHAMIENTO (BRE (%)	NUMERO MODIFICADO	DENSIDAD	OPTIMA (%)	MAX (g/cm ³)	C.B.R.	LIMITES	ATREBERO	GRANULOMETRIA (% PASA)	MATERIA ORGANICA (%)	SO3 (%)	SALES SOLUBLES (%)				
1		0,00 - 0,25 m: RELENO ANTROPICO 0,25 - 0,75 m: Sustrato rocoso granítico																	
2		0,75 m: FIN DE LA CALICATA																	

OBSERVACIONES:
 - Pareces estables
 - No se detecta nivel freático
 - Se para a calicata por no viabilidade del material
 - No se recoge muestras

MUESTRA EN SACO
 MUESTRA EN BOLSA
 MUESTRA EN BLOQUE

El Director del Laboratorio: E. J. J. de Arce de Acuña
 D. Modelo: Juan Bomero D. David Domingo Alvarez



ACTA DE RESULTADOS DE CALICATAS

PROYECTO: PARQUE EMPRESARIAL DE ARTEIXO, A CORUÑA
 CALICATA Nº: C-3
 SUPERVISOR: D.N.R.
 SITUACIÓN: SEGUN PLANTA FECHA: 01/06/2009

PROFUNDIDAD (m.)	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRAFICO	ENSAYOS DE LABORATORIO																
			COLAPSO (%)	HINCHAMIENTO (BRE (%)	NUMERO MODIFICADO	DENSIDAD	OPTIMA (%)	MAX (g/cm ³)	C.B.R.	LIMITES	ATREBERO	GRANULOMETRIA (% PASA)	MATERIA ORGANICA (%)	SO3 (%)	SALES SOLUBLES (%)				
1		0,00 - 2,30 m: RELENO ANTROPICO																	
2		2,30 - 3,60 m: Sustrato suelo eluvial granítico																	
3		3,60 - 3,66 m: Su Arena mosca con zonas arcillosas (Mediamente densa)																	
4		3,66 m: FIN DE LA CALICATA																	

OBSERVACIONES:
 - Pareces estables
 - No se detecta nivel freático
 - Se para la calicata por límite de longitud del brazo retroexcavador
 - Se recoge muestras a 3,00 m

MUESTRA EN SACO
 MUESTRA EN BOLSA
 MUESTRA EN BLOQUE

El Director del Laboratorio: E. J. J. de Arce de Acuña
 D. Modelo: Juan Bomero D. David Domingo Alvarez



ACTA DE RESULTADOS DE CALICATAS

PROYECTO: PARQUE EMPRESARIAL DE ARTEIXO, A CORUÑA
 CALICATA Nº: C-6
 SUPERVISOR: D.N.R.
 SITUACIÓN: SEGUN PLANTA FECHA: 01/06/2009

PROFUNDIDAD (m.)	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRAFICO	ENSAYOS DE LABORATORIO																
			COLAPSO (%)	HINCHAMIENTO (BRE (%)	NUMERO MODIFICADO	DENSIDAD	OPTIMA (%)	MAX (g/cm ³)	C.B.R.	LIMITES	ATREBERO	GRANULOMETRIA (% PASA)	MATERIA ORGANICA (%)	SO3 (%)	SALES SOLUBLES (%)				
1		0,00 - 0,50 m: TIERRA VEGETAL 0,50 - 0,90 m: Su Arena mosca (Mediamente densa) (F.O.S.) 0,90 - 1,20 m: Sustrato suelo eluvial granítico (F.O.S.) 1,20 - 1,70 m: Su Arena mosca (Mediamente densa) (F.O.S.)																	
2		1,70 - 2,60 m: Sustrato suelo eluvial granítico (F.O.S.) 2,60 - 3,20 m: Su Arena mosca (Mediamente densa) (F.O.S.)																	
3		3,20 m: FIN DE LA CALICATA																	

OBSERVACIONES:
 - Pareces semiestables en e fondo por la presencia de agua
 - Se detecta nivel freático a 2,20 m
 - No se recoge muestras

MUESTRA EN SACO
 MUESTRA EN BOLSA
 MUESTRA EN BLOQUE

El Director del Laboratorio: E. J. J. de Arce de Acuña
 D. Modelo: Juan Bomero D. David Domingo Alvarez



ACTA DE RESULTADOS DE CALICATAS

PROYECTO: PARQUE EMPRESARIAL DE ARTEIXO, A CORUÑA
 CALICATA Nº: C-4
 SUPERVISOR: D.N.R.
 SITUACIÓN: SEGUN PLANTA FECHA: 01/06/2009

PROFUNDIDAD (m.)	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRAFICO	ENSAYOS DE LABORATORIO																
			COLAPSO (%)	HINCHAMIENTO (BRE (%)	NUMERO MODIFICADO	DENSIDAD	OPTIMA (%)	MAX (g/cm ³)	C.B.R.	LIMITES	ATREBERO	GRANULOMETRIA (% PASA)	MATERIA ORGANICA (%)	SO3 (%)	SALES SOLUBLES (%)				
1		0,00 - 4,20 m: Su Arena fina mosca, color marrón pardo con tonos grises, muy fina. No presenta el fondo (presenta restos de plásticos y a su vez)																	
2		4,20 m: FIN DE LA CALICATA																	

OBSERVACIONES:
 - Pareces estables
 - No se detecta nivel freático
 - Se para la calicata por límite de longitud del brazo retroexcavador
 - No se recoge muestra

MUESTRA EN SACO
 MUESTRA EN BOLSA
 MUESTRA EN BLOQUE

El Director del Laboratorio: E. J. J. de Arce de Acuña
 D. Modelo: Juan Bomero D. David Domingo Alvarez



ACTA DE RESULTADOS DE CALICATAS

PROXECTO: PARQUE EMPRESARIAL DE ARTEIXO, A CORUÑA

CALICATA Nº: C-13 **SUPERVISOR:** J.V.C. **FECHA:** 10/06/2009

SITUACIÓN: SEGUN PLANTA

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRAFICO	ENSAYOS DE LABORATORIO											
				PROYECTOR MODIFICADO	HUMEDAD	OPTIMA (%)	DE KERN	MAX (gr/m ³)	C.B.R.	LIQ. (%)	PL. (%)	AT. (%)	GRANULOMETR. (%) PASA)	MATERIA ORGANICA (%)	SO3 (%)
1		MA-1 2,30	0,00 - 0,45 m: TIERRA VEGETAL. 0,45 - 3,05 m: SUSTRATO SUELO ELUVIAL GRANITICO.	12,3	1,24	70,9	0,08	NP	MP3	12,1					
2			A partir de 1,20 m hay un cambio en la texturiza a partir más claro. Además GM V.												
3			2,85 m: GM V-V.												
4			3,05 m: FIN DE CALICATA.												

OBSERVACIONES:

- Paredes estables
- No se detecta nivel freático
- Se recoge muestra a 1,25 m
- Se para la calicata por límite de longitud del brazo retroexcavador

PROYECTOR MODIFICADO: E. Jara de Arca de Acoruña
LIQ. (%): NP
PL. (%): MP3
AT. (%): NP
GRANULOMETR. (%) PASA): MP3
MATERIA ORGANICA (%): 12,1
SO3 (%): 0,08
SARES SOLUBLES (%): 0,00

PROYECTOR MODIFICADO: D. Miquel Núñez, Bommaró
LIQ. (%): NP
PL. (%): MP3
AT. (%): NP
GRANULOMETR. (%) PASA): MP3
MATERIA ORGANICA (%): 12,1
SO3 (%): 0,08
SARES SOLUBLES (%): 0,00

PROYECTOR MODIFICADO: D. David Sorrego Alvarez
LIQ. (%): NP
PL. (%): MP3
AT. (%): NP
GRANULOMETR. (%) PASA): MP3
MATERIA ORGANICA (%): 12,1
SO3 (%): 0,08
SARES SOLUBLES (%): 0,00

Los resultados que figuran son representativos únicamente de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente en la reproducción por escrito de G.O.C.



ACTA DE RESULTADOS DE CALICATAS

PROXECTO: PARQUE EMPRESARIAL DE ARTEIXO, A CORUÑA

CALICATA Nº: C-12 **SUPERVISOR:** J.V.C. **FECHA:** 10/06/2009

SITUACIÓN: SEGUN PLANTA

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRAFICO	ENSAYOS DE LABORATORIO											
				PROYECTOR MODIFICADO	HUMEDAD	OPTIMA (%)	DE KERN	MAX (gr/m ³)	C.B.R.	LIQ. (%)	PL. (%)	AT. (%)	GRANULOMETR. (%) PASA)	MATERIA ORGANICA (%)	SO3 (%)
1		MA-1 1,35	0,00 - 0,50 m: TIERRA VEGETAL. 0,50 - 3,25 m: SUSTRATO SUELO ELUVIAL GRANITICO.	12,1	1,91	72,1	0	NP	MP3	8,1					
2			2,00 m: Ligero cambio de color a más blanquecino. ir como en número C-13 concentración de limo												
3			2,50 m: GM V-IV												
4			3,25 m: FIN DE CALICATA.												

OBSERVACIONES:

- Paredes semiestables.
- No se detecta nivel freático
- Se recoge muestra a 1,35 m
- Se para la calicata por límite de longitud del brazo retroexcavador

PROYECTOR MODIFICADO: E. Jara de Arca de Acoruña
LIQ. (%): NP
PL. (%): MP3
AT. (%): NP
GRANULOMETR. (%) PASA): MP3
MATERIA ORGANICA (%): 8,1
SO3 (%): 0
SARES SOLUBLES (%): 0,00

PROYECTOR MODIFICADO: D. Miquel Núñez, Bommaró
LIQ. (%): NP
PL. (%): MP3
AT. (%): NP
GRANULOMETR. (%) PASA): MP3
MATERIA ORGANICA (%): 8,1
SO3 (%): 0
SARES SOLUBLES (%): 0,00

PROYECTOR MODIFICADO: D. David Sorrego Alvarez
LIQ. (%): NP
PL. (%): MP3
AT. (%): NP
GRANULOMETR. (%) PASA): MP3
MATERIA ORGANICA (%): 8,1
SO3 (%): 0
SARES SOLUBLES (%): 0,00



Fotografía 1. Pala mixta en el emplazamiento de la calicata C-1.



Fotografía 2. Vista de las paredes de la calicata C-1.



Fotografía 3. Vista de los materiales extraídos de la calicata C-1.

Los resultados que figuran son representativos únicamente de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente en la reproducción por escrito de G.O.C.



Fotografía 4. Pala mixta en el emplazamiento de la calicata C-2.



Fotografía 5. Vista de las paredes de la calicata C-2.



Fotografía 6. Vista de los materiales extraídos de la calicata C-2.

15-090021-NM

15-090021-NM



Fotografía 7. Pala mixta en el emplazamiento de la calicata C-3.



Fotografía 8. Vista de las paredes de la calicata C-3.



Fotografía 9. Vista de los materiales extraídos de la calicata C-3.

15-090021-NM

15-090021-NM



Fotografía 10. Pala mixta en el emplazamiento de la calicata C-4.



Fotografía 11. Vista de las paredes de la calicata C-4.



Fotografía 12. Vista de los materiales extraídos de la calicata C-4.

15-090021-NM

15-090021-NM



Fotografía 13. Pala mixta en el emplazamiento de la calicata C-5.



Fotografía 14. Vista de las paredes de la calicata C-5.



Fotografía 15. Vista de los materiales extraídos de la calicata C-5.

15-090021-NM

15-090021-NM



Fotografía 16. Pala mixta en el emplazamiento de la calicata C-6.



Fotografía 17. Vista de las paredes de la calicata C-6.



Fotografía 18. Vista de los materiales extraídos de la calicata C-6.

*5-090021-NM



Fotografía 19. Pala mixta en el emplazamiento de la calicata C-7.



Fotografía 20. Vista de las paredes de la calicata C-7.



Fotografía 21. Vista de los materiales extraídos de la calicata C-7.

*5-090021-NM



Fotografía 22. Pala mixta en el emplazamiento de la calicata C-8.



Fotografía 23. Vista de las paredes de la calicata C-8.



Fotografía 24. Vista de los materiales extraídos de la calicata C-8.

*5-090021-NM



Fotografía 25. Pala mixta en el emplazamiento de la calicata C-9.



Fotografía 26. Vista de las paredes de la calicata C-9.



Fotografía 27. Vista de los materiales extraídos de la calicata C-9.

*5-090021-NM

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
Alberto Feijoo Rodríguez

INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
Verificación: https://sede.xunta.gal/cve





Fotografía 28. Emplazamiento de la calcata C-10.



Fotografía 29. Vista de la pared de la calcata C-10.



Fotografía 30 Detalle de los materiales extraídos de la calcata C-10.

15-090021-NM

15-090021-NM



Fotografía 31 Pala mixta en el emplazamiento de la calcata C-11.



Fotografía 32 Vista de las paredes de la calcata C-11.



Fotografía 33 Vista de los materiales extraídos de la calcata C-11.

15-090021-NM

15-090021-NM



Fotografía 34. Pala mixta en el emplazamiento de la calcata C-12.



Fotografía 35. Vista de las paredes de la calcata C-12.



Fotografía 36 Vista de los materiales extraídos de la calcata C-12.

15-090021-NM

15-090021-NM



Fotografía 37. Pala mixta en el emplazamiento de la calcata C-13.



Fotografía 38 Vista de las paredes de la calcata C-13.



Fotografía 39 Vista de los materiales extraídos de la calcata C-13.

15-090021-NM

15-090021-NM

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.

INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo


Alberto Feijoo Rodríguez


CVE: uuuurqk0A3e28
Verificación: https://sede.xunta.gal/cve






ANEXO VII: REGISTRO DE ESTACIONES GEOMECÁNICAS

G.O.C.		Parque Empresarial de Arteixo				ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-01		
PROYECTO	FECHA	ESTAD. CIVIL	PROYECTANTE	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO	
...	
								
REGISTRO DE ESTACIONES GEOMECÁNICAS								
ESTACION	COORDENADAS	PROFUNDIDAD	TIPO DE ESTACION	ESTADO DE LA ESTACION				OBSERVACIONES
				ESTADO	TIPO	PROFUNDIDAD	TIPO DE ESTACION	
EG-01	
EG-02	
EG-03	
EG-04	
EG-05	
EG-06	
EG-07	
EG-08	
EG-09	
EG-10	
EG-11	
EG-12	
EG-13	
EG-14	
EG-15	
EG-16	
EG-17	
EG-18	
EG-19	
EG-20	

G.O.C.		Parque Empresarial de Arteixo				ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-02		
PROYECTO	FECHA	ESTAD. CIVIL	PROYECTANTE	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO	
...	
								
REGISTRO DE ESTACIONES GEOMECÁNICAS								
ESTACION	COORDENADAS	PROFUNDIDAD	TIPO DE ESTACION	ESTADO DE LA ESTACION				OBSERVACIONES
				ESTADO	TIPO	PROFUNDIDAD	TIPO DE ESTACION	
EG-02	
EG-03	
EG-04	
EG-05	
EG-06	
EG-07	
EG-08	
EG-09	
EG-10	
EG-11	
EG-12	
EG-13	
EG-14	
EG-15	
EG-16	
EG-17	
EG-18	
EG-19	
EG-20	

G.O.C.		Parque Empresarial de Arteixo				ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-03		
PROYECTO	FECHA	ESTAD. CIVIL	PROYECTANTE	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO	
...	
								
REGISTRO DE ESTACIONES GEOMECÁNICAS								
ESTACION	COORDENADAS	PROFUNDIDAD	TIPO DE ESTACION	ESTADO DE LA ESTACION				OBSERVACIONES
				ESTADO	TIPO	PROFUNDIDAD	TIPO DE ESTACION	
EG-03	
EG-04	
EG-05	
EG-06	
EG-07	
EG-08	
EG-09	
EG-10	
EG-11	
EG-12	
EG-13	
EG-14	
EG-15	
EG-16	
EG-17	
EG-18	
EG-19	
EG-20	







G.O.C.		Parque Empresarial de Arzobispo		ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-04	
PROYECTO	FECHA	ESTADO	PROYECTANTE	PROYECTADO	PROYECTADO
...
...


G.O.C.		Parque Empresarial de Arzobispo		ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-05	
PROYECTO	FECHA	ESTADO	PROYECTANTE	PROYECTADO	PROYECTADO
...
...


G.O.C.		Parque Empresarial de Arzobispo		ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-06	
PROYECTO	FECHA	ESTADO	PROYECTANTE	PROYECTADO	PROYECTADO
...
...

G.O.C.		Parque Empresarial de Arzobispo		ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-07	
PROYECTO	FECHA	ESTADO	PROYECTANTE	PROYECTADO	PROYECTADO
...
...

G.O.C.		Parque Empresarial de Aros			ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-12																																																																																																											
																																																																																																																
<table border="1"><thead><tr><th>PROFUNDIDADE (cm)</th><th>DESCRIPCIÓN DE MATERIALS</th><th>TESTES REALIZADOS</th><th>RESULTADOS</th><th>COMENTARIOS</th></tr></thead><tbody><tr><td>0-5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5-10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10-15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>15-20</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>20-25</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>25-30</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>30-35</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>35-40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>40-45</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>45-50</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>50-55</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>55-60</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>60-65</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>65-70</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>70-75</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>75-80</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>80-85</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>85-90</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>90-95</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>95-100</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>								PROFUNDIDADE (cm)	DESCRIPCIÓN DE MATERIALS	TESTES REALIZADOS	RESULTADOS	COMENTARIOS	0-5					5-10					10-15					15-20					20-25					25-30					30-35					35-40					40-45					45-50					50-55					55-60					60-65					65-70					70-75					75-80					80-85					85-90					90-95					95-100				
PROFUNDIDADE (cm)	DESCRIPCIÓN DE MATERIALS	TESTES REALIZADOS	RESULTADOS	COMENTARIOS																																																																																																												
0-5																																																																																																																
5-10																																																																																																																
10-15																																																																																																																
15-20																																																																																																																
20-25																																																																																																																
25-30																																																																																																																
30-35																																																																																																																
35-40																																																																																																																
40-45																																																																																																																
45-50																																																																																																																
50-55																																																																																																																
55-60																																																																																																																
60-65																																																																																																																
65-70																																																																																																																
70-75																																																																																																																
75-80																																																																																																																
80-85																																																																																																																
85-90																																																																																																																
90-95																																																																																																																
95-100																																																																																																																

G.O.C.		Parque Empresarial de Aros			ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-13																																																																																																											
																																																																																																																
<table border="1"><thead><tr><th>PROFUNDIDADE (cm)</th><th>DESCRIPCIÓN DE MATERIALS</th><th>TESTES REALIZADOS</th><th>RESULTADOS</th><th>COMENTARIOS</th></tr></thead><tbody><tr><td>0-5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5-10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10-15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>15-20</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>20-25</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>25-30</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>30-35</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>35-40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>40-45</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>45-50</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>50-55</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>55-60</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>60-65</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>65-70</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>70-75</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>75-80</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>80-85</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>85-90</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>90-95</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>95-100</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>								PROFUNDIDADE (cm)	DESCRIPCIÓN DE MATERIALS	TESTES REALIZADOS	RESULTADOS	COMENTARIOS	0-5					5-10					10-15					15-20					20-25					25-30					30-35					35-40					40-45					45-50					50-55					55-60					60-65					65-70					70-75					75-80					80-85					85-90					90-95					95-100				
PROFUNDIDADE (cm)	DESCRIPCIÓN DE MATERIALS	TESTES REALIZADOS	RESULTADOS	COMENTARIOS																																																																																																												
0-5																																																																																																																
5-10																																																																																																																
10-15																																																																																																																
15-20																																																																																																																
20-25																																																																																																																
25-30																																																																																																																
30-35																																																																																																																
35-40																																																																																																																
40-45																																																																																																																
45-50																																																																																																																
50-55																																																																																																																
55-60																																																																																																																
60-65																																																																																																																
65-70																																																																																																																
70-75																																																																																																																
75-80																																																																																																																
80-85																																																																																																																
85-90																																																																																																																
90-95																																																																																																																
95-100																																																																																																																

G.O.C.		Parque Empresarial de Aros			ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-14																																																																																																											
																																																																																																																
<table border="1"><thead><tr><th>PROFUNDIDADE (cm)</th><th>DESCRIPCIÓN DE MATERIALS</th><th>TESTES REALIZADOS</th><th>RESULTADOS</th><th>COMENTARIOS</th></tr></thead><tbody><tr><td>0-5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5-10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10-15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>15-20</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>20-25</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>25-30</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>30-35</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>35-40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>40-45</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>45-50</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>50-55</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>55-60</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>60-65</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>65-70</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>70-75</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>75-80</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>80-85</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>85-90</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>90-95</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>95-100</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>								PROFUNDIDADE (cm)	DESCRIPCIÓN DE MATERIALS	TESTES REALIZADOS	RESULTADOS	COMENTARIOS	0-5					5-10					10-15					15-20					20-25					25-30					30-35					35-40					40-45					45-50					50-55					55-60					60-65					65-70					70-75					75-80					80-85					85-90					90-95					95-100				
PROFUNDIDADE (cm)	DESCRIPCIÓN DE MATERIALS	TESTES REALIZADOS	RESULTADOS	COMENTARIOS																																																																																																												
0-5																																																																																																																
5-10																																																																																																																
10-15																																																																																																																
15-20																																																																																																																
20-25																																																																																																																
25-30																																																																																																																
30-35																																																																																																																
35-40																																																																																																																
40-45																																																																																																																
45-50																																																																																																																
50-55																																																																																																																
55-60																																																																																																																
60-65																																																																																																																
65-70																																																																																																																
70-75																																																																																																																
75-80																																																																																																																
80-85																																																																																																																
85-90																																																																																																																
90-95																																																																																																																
95-100																																																																																																																

G.O.C.		Parque Empresarial de Aros			ESTACIÓN GEOMECÁNICA EG-15																																																																																																											
																																																																																																																
<table border="1"><thead><tr><th>PROFUNDIDADE (cm)</th><th>DESCRIPCIÓN DE MATERIALS</th><th>TESTES REALIZADOS</th><th>RESULTADOS</th><th>COMENTARIOS</th></tr></thead><tbody><tr><td>0-5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5-10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10-15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>15-20</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>20-25</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>25-30</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>30-35</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>35-40</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>40-45</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>45-50</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>50-55</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>55-60</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>60-65</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>65-70</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>70-75</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>75-80</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>80-85</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>85-90</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>90-95</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>95-100</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>								PROFUNDIDADE (cm)	DESCRIPCIÓN DE MATERIALS	TESTES REALIZADOS	RESULTADOS	COMENTARIOS	0-5					5-10					10-15					15-20					20-25					25-30					30-35					35-40					40-45					45-50					50-55					55-60					60-65					65-70					70-75					75-80					80-85					85-90					90-95					95-100				
PROFUNDIDADE (cm)	DESCRIPCIÓN DE MATERIALS	TESTES REALIZADOS	RESULTADOS	COMENTARIOS																																																																																																												
0-5																																																																																																																
5-10																																																																																																																
10-15																																																																																																																
15-20																																																																																																																
20-25																																																																																																																
25-30																																																																																																																
30-35																																																																																																																
35-40																																																																																																																
40-45																																																																																																																
45-50																																																																																																																
50-55																																																																																																																
55-60																																																																																																																
60-65																																																																																																																
65-70																																																																																																																
70-75																																																																																																																
75-80																																																																																																																
80-85																																																																																																																
85-90																																																																																																																
90-95																																																																																																																
95-100																																																																																																																





ANEXO VIII: REGISTRO DE INVENTARIO DE TALUDES

CONDICIÓN 		PROYECTO Parque Empresarial de Arteixo		INVENTARIO TALUDES	
DATOS IDENTIFICATIVOS ALIQUOTA: 10,13 m ² LONGITUD: 1,10 m ANCHURA: 0,70 m TIPO: Talud CARACTERÍSTICAS:		DATOS GEOGRÁFICOS AUTÓNOMIA: Galicia PROVINCIA: Pontevedra MUNICIPIO: Arteixo LOCALIDADE:		PROCESO DE PLANIFICACIÓN PLAN:	
DATOS DE LOCALIZACIÓN UTM X: 457000 UTM Y: 4620000 UTM Z: 46		ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN 		FOTOGRAFÍAS 	
FORMACIÓN LITOLÓXICA:		ESTADÍSTICA <input type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> Artificial		COMPORTAMENTO DO TALUDO <input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable	
MEDIDAS PROTECTORAS <input type="checkbox"/> Muro de contención <input type="checkbox"/> Taludado <input type="checkbox"/> Malla de protección <input type="checkbox"/> Cortina de agua <input type="checkbox"/> Malla de drenaxe <input type="checkbox"/> Malla de estabilización <input type="checkbox"/> Malla de reforzo <input type="checkbox"/> Malla de protección <input type="checkbox"/> Malla de drenaxe <input type="checkbox"/> Malla de estabilización <input type="checkbox"/> Malla de reforzo		OTRAS MEDIDAS <input type="checkbox"/> Muro de contención <input type="checkbox"/> Taludado <input type="checkbox"/> Malla de protección <input type="checkbox"/> Cortina de agua <input type="checkbox"/> Malla de drenaxe <input type="checkbox"/> Malla de estabilización <input type="checkbox"/> Malla de reforzo		OTRAS MEDIDAS <input type="checkbox"/> Muro de contención <input type="checkbox"/> Taludado <input type="checkbox"/> Malla de protección <input type="checkbox"/> Cortina de agua <input type="checkbox"/> Malla de drenaxe <input type="checkbox"/> Malla de estabilización <input type="checkbox"/> Malla de reforzo	

ANEXO IX: GEOFÍSICA



CONDICIÓN 		PROYECTO Parque Empresarial de Arteixo		INVENTARIO TALUDES	
DATOS IDENTIFICATIVOS ALIQUOTA: 10,13 m ² LONGITUD: 1,10 m ANCHURA: 0,70 m TIPO: Talud CARACTERÍSTICAS:		DATOS GEOGRÁFICOS AUTÓNOMIA: Galicia PROVINCIA: Pontevedra MUNICIPIO: Arteixo LOCALIDADE:		PROCESO DE PLANIFICACIÓN PLAN:	
DATOS DE LOCALIZACIÓN UTM X: 457000 UTM Y: 4620000 UTM Z: 46		ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN 		FOTOGRAFÍAS 	
FORMACIÓN LITOLÓXICA:		ESTADÍSTICA <input type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> Artificial		COMPORTAMENTO DO TALUDO <input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable	
MEDIDAS PROTECTORAS <input type="checkbox"/> Muro de contención <input type="checkbox"/> Taludado <input type="checkbox"/> Malla de protección <input type="checkbox"/> Cortina de agua <input type="checkbox"/> Malla de drenaxe <input type="checkbox"/> Malla de estabilización <input type="checkbox"/> Malla de reforzo <input type="checkbox"/> Malla de protección <input type="checkbox"/> Malla de drenaxe <input type="checkbox"/> Malla de estabilización <input type="checkbox"/> Malla de reforzo		OTRAS MEDIDAS <input type="checkbox"/> Muro de contención <input type="checkbox"/> Taludado <input type="checkbox"/> Malla de protección <input type="checkbox"/> Cortina de agua <input type="checkbox"/> Malla de drenaxe <input type="checkbox"/> Malla de estabilización <input type="checkbox"/> Malla de reforzo		OTRAS MEDIDAS <input type="checkbox"/> Muro de contención <input type="checkbox"/> Taludado <input type="checkbox"/> Malla de protección <input type="checkbox"/> Cortina de agua <input type="checkbox"/> Malla de drenaxe <input type="checkbox"/> Malla de estabilización <input type="checkbox"/> Malla de reforzo	

Obra:	"Parque Empresarial de Arteixo"		
Imputación:	15-090021-NM		
Peticionario:	UTE MORÁS	total páginas:	16
Asunto: Reconocimiento geofísico mediante Sísmica de Refracción.			

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	2
2	DEFINICIÓN Y LOCALIZACIÓN	3
3	TRABAJOS REALIZADOS Y MÉTODO EMPLEADO	3
4	METODOLOGÍA Y FUNDAMENTO TEÓRICO	4
4.1	DISPOSITIVO DE MEDIDA	4
4.2	EQUIPO UTILIZADO	5
5	RESULTADOS Y CONCLUSIONES	6
6	INTERPRETACIÓN GEOFÍSICA	7
APÉNDICE I: PRIMERAS LLEGADAS		14
APÉNDICE II: DROMOGRAMAS, FOTOGRAFÍAS Y SITUACIÓN		15
APÉNDICE III: PERFILES SÍSMICOS		16
APÉNDICE IV: INTERPRETACIÓN GEOLÓGICA		17

1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio corresponde al Reconocimiento Geofísico realizado por G.O.C., S.A., por encargo de UTE MORÁS.

Su desarrollo en campo tuvo lugar el 28 de Julio de 2009. Las mediciones realizadas y sus conclusiones constituyen el contenido del presente Informe.

Para la realización de este estudio, G.O.C., S.A. ha contado con la colaboración de Applus Horconrol, S.L.U., en calidad de empresa especializada en el estudio del subsuelo por métodos geofísicos.

La zona de estudio está constituida por materiales graníticos con un somero recubrimiento. En esta situación, los objetivos concretos de este estudio han sido los siguientes:

- Determinación del espesor y la distribución del recubrimiento formado por materiales no consolidados.
- Caracterización de la zona meteorizada de los materiales graníticos definiendo su espesor y su grado de alteración.
- Determinación de la profundidad a que se localiza el granito sano

En el curso del estudio se han medido 4 perfiles sísmicos que totalizan 240 metros de longitud.

Seguidamente se da cuenta del trabajo realizado y de los resultados que se han obtenido. Se incluye igualmente una breve descripción de la metodología de trabajo aplicada, de forma que se permita valorar de manera más objetiva los resultados obtenidos.

2 DEFINICIÓN Y LOCALIZACIÓN

El área objeto de estudio se encuentra situada entre la localidad de A Baiuca y la autopista de A Coruña - Carballo, en la provincia de A Coruña.

A continuación se muestra una vista aérea de la zona de estudio:



Fotografía aérea de la zona de estudio.

3 TRABAJOS REALIZADOS Y MÉTODO EMPLEADO

El presente Informe recoge los datos y resultados de una campaña de exploración geofísica realizada sobre varias zonas delimitadas de la zona donde se construirá el Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

El objeto del mismo es el estudio de los materiales que forman el subsuelo del área de trazado con el fin de determinar las zonas de diferentes materiales, su columna estratigráfica y ripabilidad hasta la profundidad de desmonte.

Se han realizado un total de cuatro perfiles longitudinales de unos 60 metros de longitud máxima.

Los dispositivos empleados tienen un mínimo de 60 metros de longitud y se ha explorado un total de 240,0 metros lineales, dispuestos a lo largo de las mencionadas zonas.

En la investigación se ha aplicado el método sísmico de refracción, el cual permite determinar el estado de compactación, relacionado con la densidad y la estructura de los materiales, de los diferentes niveles que forman el subsuelo.

4 METODOLOGÍA Y FUNDAMENTO TEÓRICO

El método de la sísmica de refracción se basa en la propagación de las ondas elásticas a través de los materiales que forman el subsuelo.

Para su aplicación se introduce en el medio una energía por golpeo, una explosión o la caída de una masa, creándose un frente de ondas elásticas que se propagará a través de los materiales de forma similar a un rayo luminoso y cumpliendo así las leyes que rigen estos. Se producirán reflexiones, refracciones, difracciones, efectos Doppler, etc.

Mediante unos sensores similares a un sismógrafo, denominados geófonos, se recogen las ondas refractadas, las únicas que nos interesan, cuyas vibraciones se traducen en impulsos eléctricos reflejados en un osciloscopio para su estudio.

De todas las ondas emitidas y refractadas se utiliza la primera llegada de las más rápidas, denominadas primarias u ondas P, obteniéndose así una representación gráfica de espaciotiempo a la que se llama dromograma.

Por último, aplicando las leyes de Snell y de la propagación de los rayos luminosos en diferentes medios obtenemos los valores de las velocidades de propagación del frente de onda en las diferentes capas de terreno. Una velocidad de propagación de onda más rápida significa una mayor compactación de los materiales.

También en función de los datos recogidos en el campo se puede determinar la profundidad y espesor de las capas que se diferencian en el perfil, obteniendo un dibujo de la traza de la Interface entre dos medios de diferente velocidad.

Aplicando las tablas publicadas al efecto, así como la observación directa del medio y los resultados obtenidos en otros tipo de ensayos, los valores de las velocidades sísmicas se atribuyen a los distintos tipos de materiales existentes y se confecciona el corte geológico correspondiente.

4.1 Dispositivo de medida

La cota de trabajo se estima en unos 25 metros de profundidad máxima desde la superficie de trabajo.

El dispositivo que se ha establecido en el presente estudio está compuesto por una extensión mínima de unos 80 metros de longitud con una separación entre los puntos de registro de cada perfil -geófonos- de 5 metros, respectivamente, con doce y veinticuatro canales de recepción por perfil.

Estos dispositivos tienen una capacidad de alcance de más de 25 metros de media en terrenos compactos, habiendo sido aplicados según la conveniencia de alcance, capacidad de discriminación y limitación de espacio de ejecución de los ensayos pertinentes.

Para determinar la inclinación de las interfaces refractoras se situarán cinco puntos de golpeo en este caso, de 12 geófonos (uno central, 2 extremos y 2 exteriores, estos a no menos de 20 m de

Diligencia nota que se ha constar que o documento coincide co contido no expediente aprobado inicialmente o 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo Urbano: Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

SISTEMA DE CALIDAD CERTIFICADO POR AENOR
 AENOR
 SISTEMA DE CALIDAD CERTIFICADO POR AENOR

CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



distancia de los geófonos extremos), y siete para 24 geófonos (tres centrales, dos exteriores y dos externos, estos a no menos de 20, 0 m de los geófonos extremos), como se puede observar en la figura adjunta:

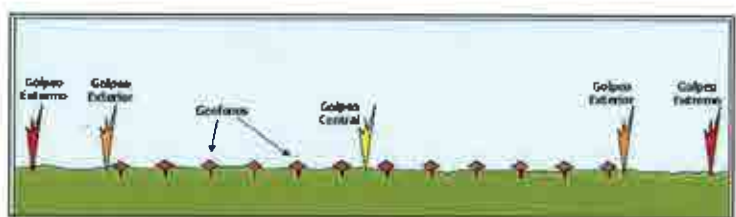


Figura 2.- Configuración de sensores en campo para mediciones de refacción

4.2 Equipo utilizado

El presente trabajo se ha realizado con un equipo para prospección sísmica (para refacción y tomografía eléctrica) de la marca P.A.S.I., modelo 16SG24, con opciones de medida de 12 canales en cada extensión, siendo la admisión máxima de 24 canales.

La fuente de energía la proporciona el golpeo de una maza de ocho kilos sobre una superficie cuadrada de duraluminio que lleva incorporado el sistema de apertura del circuito de medición.

Los geófonos utilizados son de la marca SATHARDNKS-27-21C para sísmica de refacción.

Los datos obtenidos se han almacenado y tratado en el mismo equipo, anteriormente descrito, y el programa de adquisición de datos PCI 11K 32.

El procesamiento de los datos, se ha realizado mediante el software WINSISM.



Figura 3.- Fotografía de campo de los sensores utilizados para mediciones de refacción

5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El presente informe recoge los datos de campo y resultados de la interpretación de una campaña de investigación geofísica realizada para la construcción de un Parque Empresarial en Arteixo, A Coruña.

La situación de las labores realizadas se puede observar en los planos adjuntos, en el Apéndice II correspondiente a "Dromocronas y Fotografías" y se distribuyen sobre el trazado de varias zonas de interés para el proyecto.

Se han realizado un total de cuatro perfiles longitudinales de unos 60 metros de longitud, nombrados como P-5, que son los que aparecen en la tabla, que se incluye continuación.

En esta tabla se pueden observar las denominaciones de los perfiles (primera columna y los metros que forma cada perfil).

La ubicación o replanteo de estos ensayos sobre el terreno ha sido a partir de la cartografía que se ha manejado en la ejecución de los trabajos de campo

PERFIL	LONGITUD (m)	EXTENSION
P-1	60	1
P-2	60	1
P-3	60	1
P-4	60	1

La topografía y cotas que se han introducido como corrección topográfica en las secciones adjuntas son las obtenidas de dicha cartografía, por lo que pueden presentar un cierto grado de error. Este error topográfico no tiene repercusión en los valores de interpretación de los datos. Tan solo ha de ser tenido en cuenta localmente en las zonas donde la topografía usada en estos ensayos difiera en más de 1,00 metro con la real.

No obstante esta corrección ha sido de escasa entidad en casi todas las extensiones de los perfiles investigados, por lo que las variaciones de la superficie han tenido una influencia pequeña en la toma de datos de campo.

El terreno ensayado ha dificultado la implantación de los geófonos en los diferentes perfiles ya que en algunos de ellos afloraba la roca o la capa de tierra y suelo vegetal era de escasa entidad.

Algunas de las zonas donde se sitúan los perfiles sísmicos presenta gran cantidad de ruido de fondo por la proximidad de maquinaria pesada trabajando, por que los registros, en algunos casos, carecen de calidad.

Jna vez tomados los datos de campo se ha procedido a su filtrado y tratamiento para determinar a primera llegada de tren de ondas refractado a cada uno de los geófonos (ver Apéndice I: Primeras llegadas).

Posteriormente, se ha realizado el trazado de la curva dromocronica (ver Apéndice II: Dromocronas y Fotografías) para cada una de las extensiones sobre las que se ha realizado la interpretación geofísica, que aparecen en el Apéndice III: Perfiles Sísmicos.

En dichas secciones, se han determinado los intervalos de velocidad, espesor de las capas y niveles geofísicos que han dado como resultado las secciones geológicas (ver Apéndice IV: Interpretación geológica).

5 INTERPRETACIÓN GEOFÍSICA

A continuación se pasa a realizar una breve descripción de los cortes obtenidos, de forma esquemática, con el fin de dar mayor claridad a la descripción de los resultados, incluyendo las posibles dudas.

En cuanto a los valores de la velocidad sísmica que indican el cambio entre ripabilidad -zona umbral- no ripable hay que considerarlos como aproximados en el sentido de que velocidades que son ripables pueden dar lugar a producciones bajas de un tractor, lo que resulta antieconómico para la obra, situación esta subsanable eligiendo un método más adecuado para el movimiento de la tierra, como por ejemplo las voladuras de esponjamiento, u otro que más se adecúe a la economía con rendimiento. La estimación de este valor de la velocidad que se podría denominar "Ripabilidad económica" va a depender no solo de los resultados obtenidos con los perfiles de refacción, si no que también depende de factores tan diversos como son la estratigrafía de la roca, el buzamiento, su esquistosidad, la forma de ataque de desmonte respecto a los factores propios de la roca ya mencionada, etc.

Dado que según la potencia del tractor (con ripper) que se emplee, la velocidad sísmica de ripado, zona de umbral y no ripado varía de forma sustancial, atendiendo al "Manual para el control y diseño de la voladura en obras de carreteras", editado por el Ministerio de Fomento (Dirección General de Carreteras), en su serie Normativas, Instrucciones de construcción, se hace la siguiente valoración entre la velocidad sísmica y las características de la excavación:

- Velocidad < 1500 m/s: Rocas excavables con mototráilas, excavadoras o tractores. No precisa voladura.
- Velocidad 1500-2000 m/s: Ripado fácil. Excavación de estratos sin voler, algo difícil para excavadoras o tractores con ripper.
- Velocidades 2000-2500 m/s: Ripado algo costoso. Voladura ligera.
- Velocidades 2500-3000 m/s: Se precisa voladura ligera. Prevóladura.
- Velocidades > 4500 m/s. Se precisa voladura importante.

Como comparación, a lo expresado en los parámetros anteriores, se adjuntan las tablas completas de ripabilidad para dos tipos de tractores, un D-8 (Fig.2) y un D-10 (Fig.3), si bien la ripabilidad se aumentará de acuerdo a los valores expresados para el "Manual para el control y diseño de voladura en obras de carreteras del Ministerio de Fomento".

Asimismo se puede considerar los materiales como excavables económicamente hasta velocidades del orden de 1200-1500 m/s siendo recomendable la utilización de un ripper para velocidades superiores.

TABLA DE RIPABILIDADES PARA UN TRACTOR D-8 DE CATAPILAR

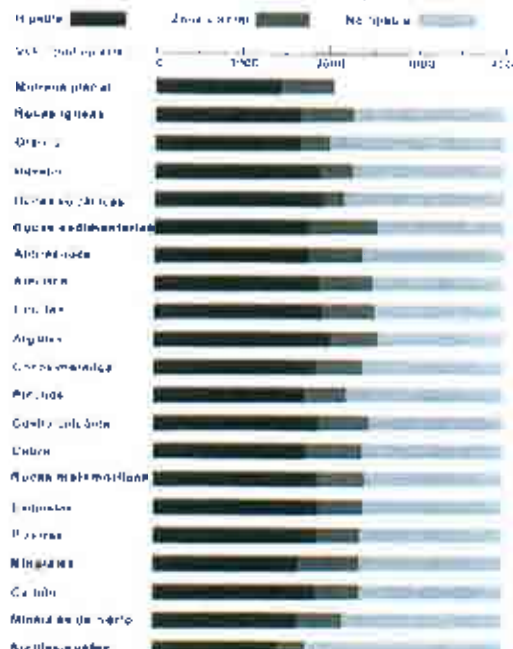
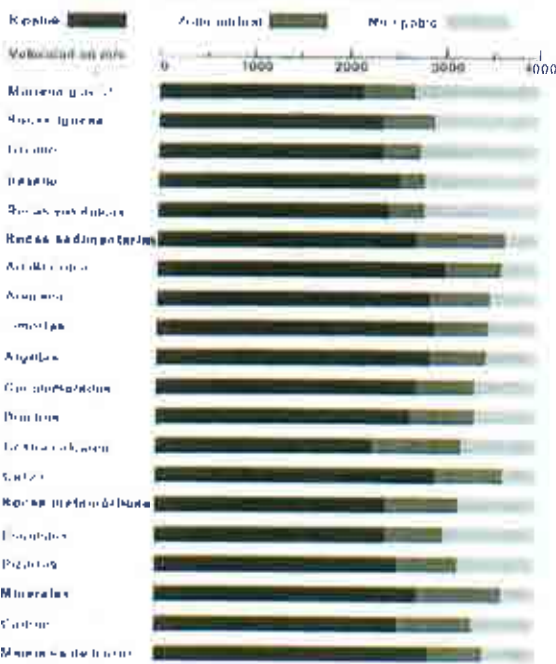


Figura 4.- Ripabilidad de las zonas de estudio con un tractor D-8



TABLA DE VIABILIDADES PARA UN TRACTOR D-10,06 CATERPILLAR



Antes de comenzar la descripción de los perfiles realizados se comentan unos aspectos de la sísmica de refracción, que se han de tener presentes a la hora de analizar los resultados obtenidos:

- Hay que tener presente que la sísmica de refracción es ciega a la detección de capas de baja velocidad bajo otras con velocidades más altas, fenómeno conocido como **INVERSIÓN DE VELOCIDADES**.
- Una misma formación geológica puede ser detectada, mediante la sísmica de refracción, con varios horizontes sísmicos de diferentes velocidades sísmicas, que corresponderían con los diferentes grados de alteración de dicha formación geológica.
- Diferentes formaciones geológicas se pueden detectar con una misma velocidad sísmica, siempre y cuando ambas formaciones presenten el mismo grado de compactación u alteración, siendo por tanto imposible su diferenciación mediante sísmica de refracción.

A continuación se hace una breve interpretación de los perfiles y su correlación con materiales geológicos.

Perfil Sísmico:	P.S. 1
Formación Geológica:	Granito biotítico.
Localización:	Anexo II: Dromocronas y fotografías.
Ruido de fondo:	Zona aislada, buena calidad en el registro.
Primera capa:	
Velocidad Sísmica:	Velocidades comprendidas entre los 328 y 423 m/s.
Espesor:	Comprendido entre los 0,00 y los 1,00 m.
Naturaleza Litológica:	Suelo vegetal.
Calidad de Roca:	Excavable.
Segunda capa:	
Velocidad:	Velocidades comprendidas entre los 1904 y 2043 m/s.
Espesor:	Presenta un espesor de unos 5,00 m. de profundidad.
Naturaleza Litológica:	Los materiales que componen la capa deben corresponder a la granito con grado de alteración III.
Singularidad:	Posible alternancia entre materiales más blandos y más compactos.
Calidad de la roca:	Todos los materiales que conforman el sustrato, se sitúan en el tramo: se precisa den voladuras ligeras a prevoladura.
Tercera capa (Sustrato):	
Velocidad:	Velocidad comprendida entre 3430 y 4630 m/s.
Espesor:	Este nivel limita en profundidad a todos los perfiles al no encontrarse un refractor que lo delimite inferiormente. Por eso se le ha asignado un espesor que coincide con el límite inferior de detección del dispositivo.
Naturaleza Litológica:	Los materiales, se corresponden con un granito con grado de alteración II-I.
Calidad de la roca:	Todos los materiales que conforman el sustrato, se sitúan en el tramo: se precisa den voladuras prevoladura a voladura.

Perfil Sísmico:	P.S. 2
Formación Geológica:	Granito biotítico.
Localización:	Anexo II: Dromocronas y fotografías.
Ruido de fondo:	Zona aislada, buena calidad en el registro.
Primera capa:	
Velocidad Sísmica:	Velocidades comprendidas entre los 320 y 445 m/s.
Espesor:	Comprendido entre los 0,00 y los 1,00 m.
Naturaleza Litológica:	Suelo vegetal.
Calidad de Roca:	Excavable.
Segunda capa:	
Velocidad:	Velocidades comprendidas entre los 1891 y 2133 m/s.
Espesor:	Presenta un espesor de unos 10,00 m. de profundidad.
Naturaleza Litológica:	Los materiales que componen la capa deben corresponder a la granito con grado de alteración III.
Singularidad:	Posible alternancia entre materiales más blandos y más compactos.
Calidad de la roca:	Todos los materiales que conforman el sustrato, se sitúan en el tramo: se precisa den voladuras ligeras a prevoladura.
Tercera capa (Sustrato):	
Velocidad:	Velocidad comprendida entre 3081 y 4166 m/s.
Espesor:	Este nivel limita en profundidad a todos los perfiles al no encontrarse un refractor que lo delimite inferiormente. Por eso se le ha asignado un espesor que coincide con el límite inferior de detección del dispositivo.
Naturaleza Litológica:	Los materiales, se corresponden con un granito con grado de alteración II-I.
Calidad de la roca:	Todos los materiales que conforman el sustrato, se sitúan en el tramo: se precisa den voladuras prevoladura a voladura.

Perfil Sísmico:	P.S. 3
Formación Geológica:	Granito biotítico.
Localización:	Anexo II: Dromocronas y fotografías.
Ruido de fondo:	Zona aislada, buena calidad en el registro.
Primera capa:	
Velocidad Sísmica:	Velocidades comprendidas entre los 287 y 368 m/s.
Espesor:	Comprendido entre los 0,00 y los 2,00 m.
Naturaleza Litológica:	Suelo vegetal.
Calidad de Roca:	Excavable.

Segunda capa:	
Velocidad:	Velocidades comprendidas entre los 1956 y 2076 m/s.
Espesor:	Variable, puesto que se acuña. Los valores están Comprendido entre los 0,00 y los 5,00 m. (valores extremos)
Naturaleza Litológica:	Los materiales que componen la capa deben corresponder a la granito con grado de alteración III.
Singularidad:	Posible alternancia entre materiales más blandos y más compactos.
Calidad de la roca:	Todos los materiales que conforman el sustrato, se sitúan en el tramo: se precisa den voladuras ligeras a prevoladura.
Tercera capa (Sustrato):	
Velocidad:	Velocidad comprendida entre 3679 y 3087 m/s.
Espesor:	Este nivel limita en profundidad a todos los perfiles al no encontrarse un refractor que lo delimite inferiormente. Por eso se le ha asignado un espesor que coincide con el límite inferior de detección del dispositivo.
Naturaleza Litológica:	Los materiales, se corresponden con una granito con grado de alteración II-I.
Calidad de la roca:	Todos los materiales que conforman el sustrato, se sitúan en el tramo: se precisa den voladuras prevoladura a voladura.

Perfil Sísmico:	P.S. 4
Formación Geológica:	Granito biotítico.
Localización:	Anexo II: Dromocronas y fotografías.
Ruido de fondo:	Zona aislada, buena calidad en el registro.
Primera capa:	
Velocidad Sísmica:	Velocidades comprendidas entre los 375 y 467 m/s.
Espesor:	Comprendido entre los 0,00 y los 1,00 m.
Naturaleza Litológica:	Suelo vegetal.
Calidad de Roca:	Excavable.
Segunda capa:	
Velocidad:	Velocidades comprendidas entre los 1851 y 2104 m/s.
Espesor:	Variable. Comprendido entre los 1,00 y los 8,00 m. (valores extremos)
Naturaleza Litológica:	Los materiales que componen la capa deben corresponder a la granito con grado de alteración III.
Singularidad:	Posible alternancia entre materiales más blandos y más compactos.
Calidad de la roca:	Todos los materiales que conforman el sustrato, se sitúan en el tramo: se precisa den voladuras ligeras a prevoladura.



Tercera capa (Sustrato)	
Velocidad:	Velocidad comprendida entre 2691 y 3847 m/s
Esesor:	Este nivel limita en profundidad a todos los perfiles al no encontrarse un refractor que lo delimite inferiormente. Por eso se le ha asignado un espesor que coincide con el límite inferior de detección del dispositivo.
Naturaleza Litológica:	Los materiales, se corresponden con una granito con grado de alteración II-I.
Calidad de la roca:	Todos los materiales que conforman el sustrato, se sitúan en el tramo: se precisa den voladuras prevoladura a voladura.

Vigo, 31 de julio de 2009

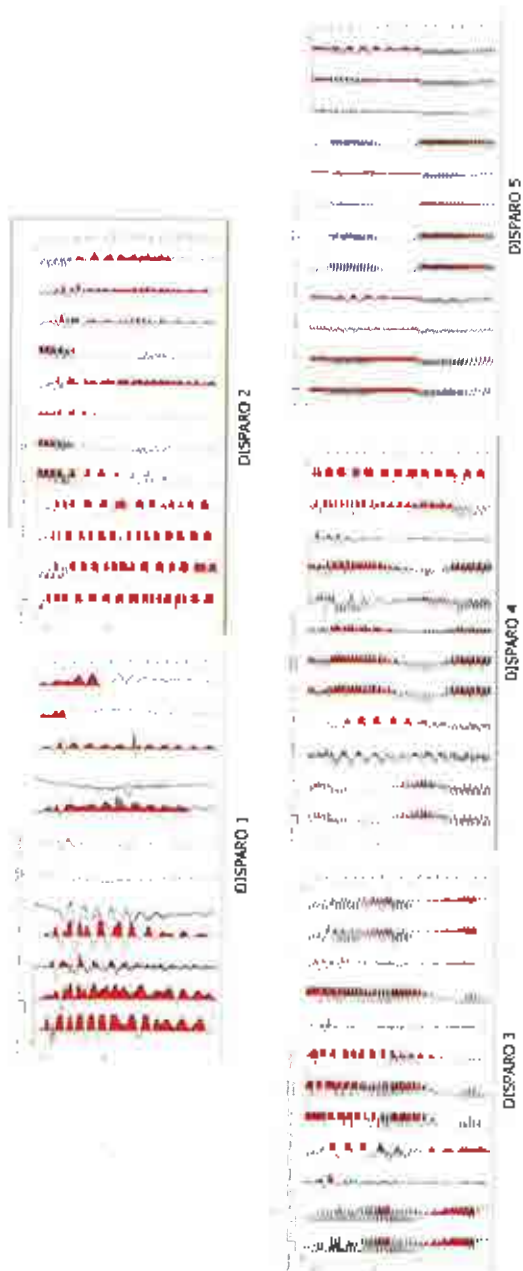
Realizado por: **Nuria Bergales Nortes**
 Geóloga
 Jefa del Área de Geotecnia del Noroeste

Visado por: **David Borrago Álvarez**
 Geólogo
 Director Técnico del Área de Geotecnia

APÉNDICE I: PRIMERAS LLEGADAS

ESTUDIO GEOFÍSICO MEDIANTE SISMICA DE REFRACCIÓN
 EL PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIXO (A CURUÑA)
 FECHA: Agosto-2009

PRIMERAS LLEGADAS DE PERFIL P.S. 1 (SW-NE)

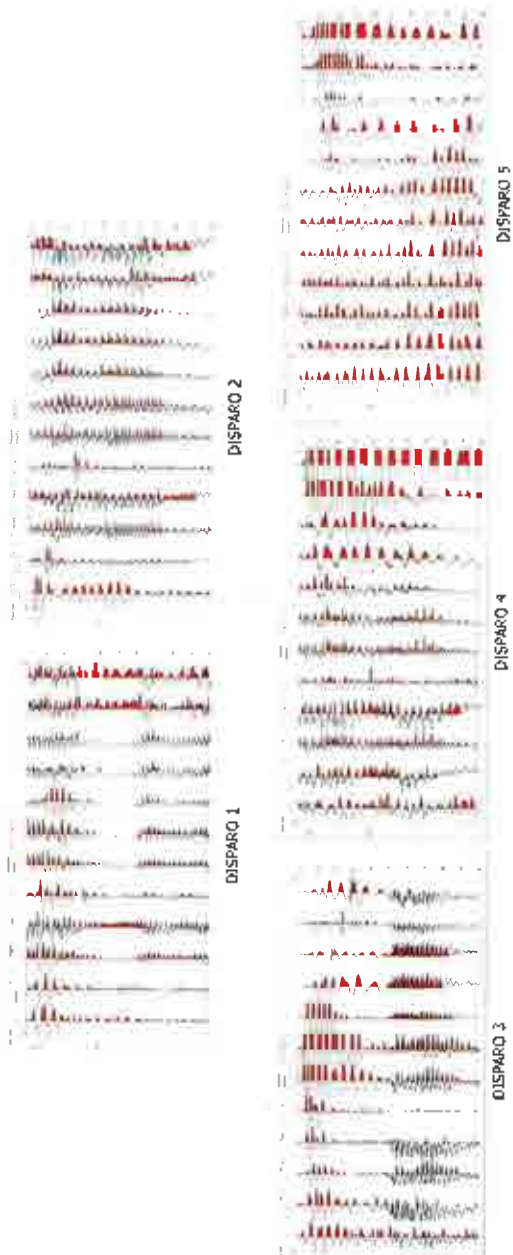


Ref: P20044609 (0007-09)

Applus Nercontrol, S.L.U.

ESTUDIO GEOFÍSICO MEDIANTE SISMICA DE REFRACCIÓN
 EL PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIXO (A CURUÑA)
 FECHA: Agosto-2009

PRIMERAS LLEGADAS DE PERFIL P.S. 2 (SE-NW)



Ref: P20044609 (0007-09)

Applus Nercontrol, S.L.U.

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2007.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo Urbano
 Alberto Feijoo Rodríguez

INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

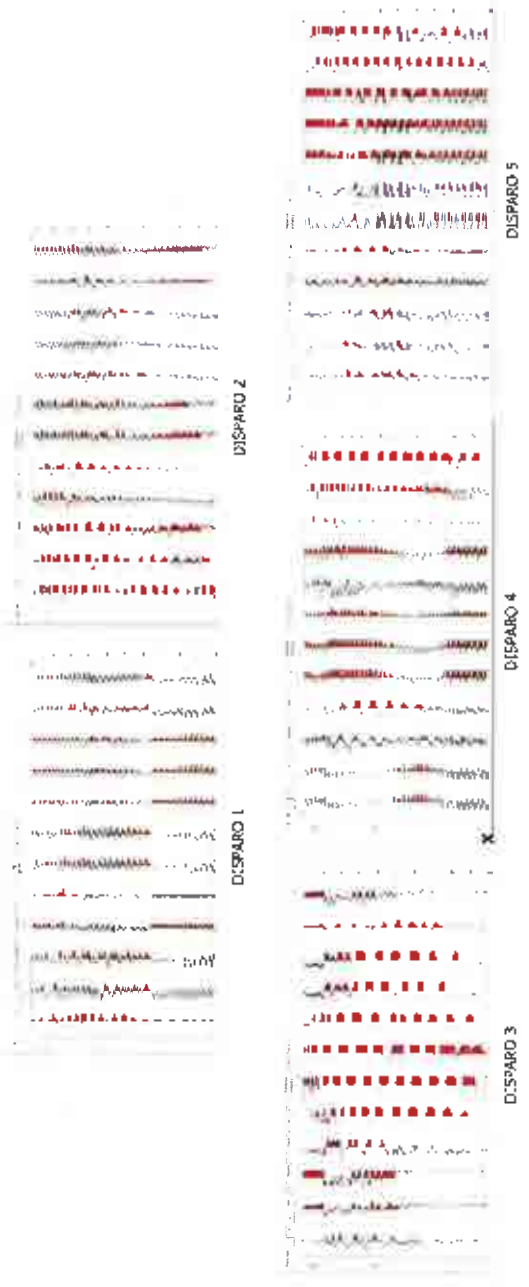


CVE: uaurq0043e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



Deposito de Marca y Nombre Registrado

PRIMERAS LLEGADAS DE PERFIL P.S. 3 (NE-SW)

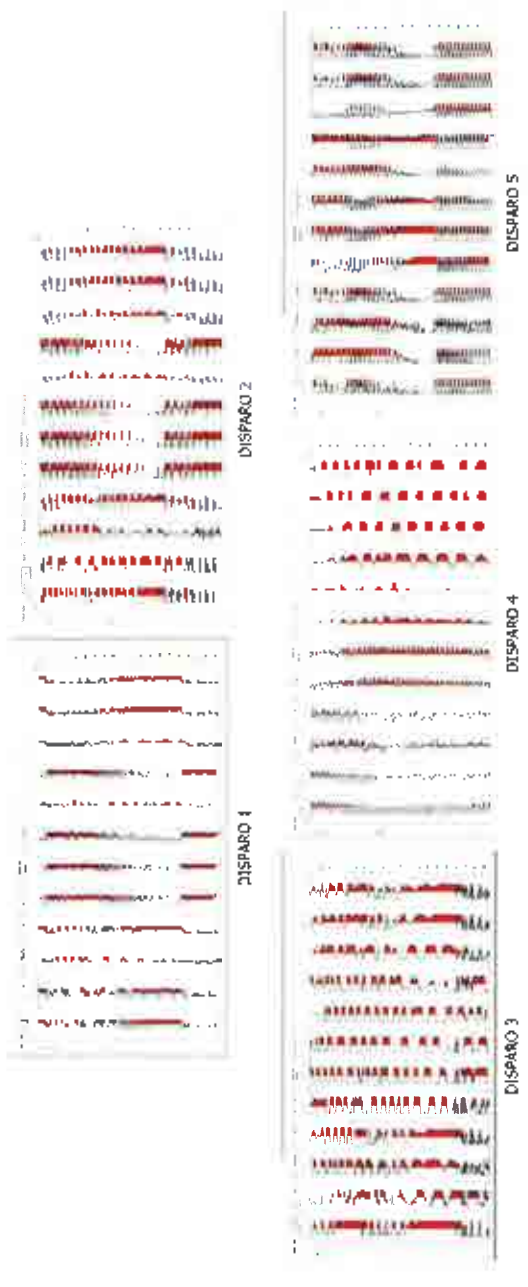


Applus Norcontrol, S.L.U.

Ref: P2C0414609 (0047-09)

ESTUDIO GEOFÍSICO MEDIANTE SÍSMICA DE REFRACCIÓN EL PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIXO (A CORUÑA)

PRIMERAS LLEGADAS DE PERFIL P.S. 4 (SW-NE)



Applus Norcontrol, S.L.U.

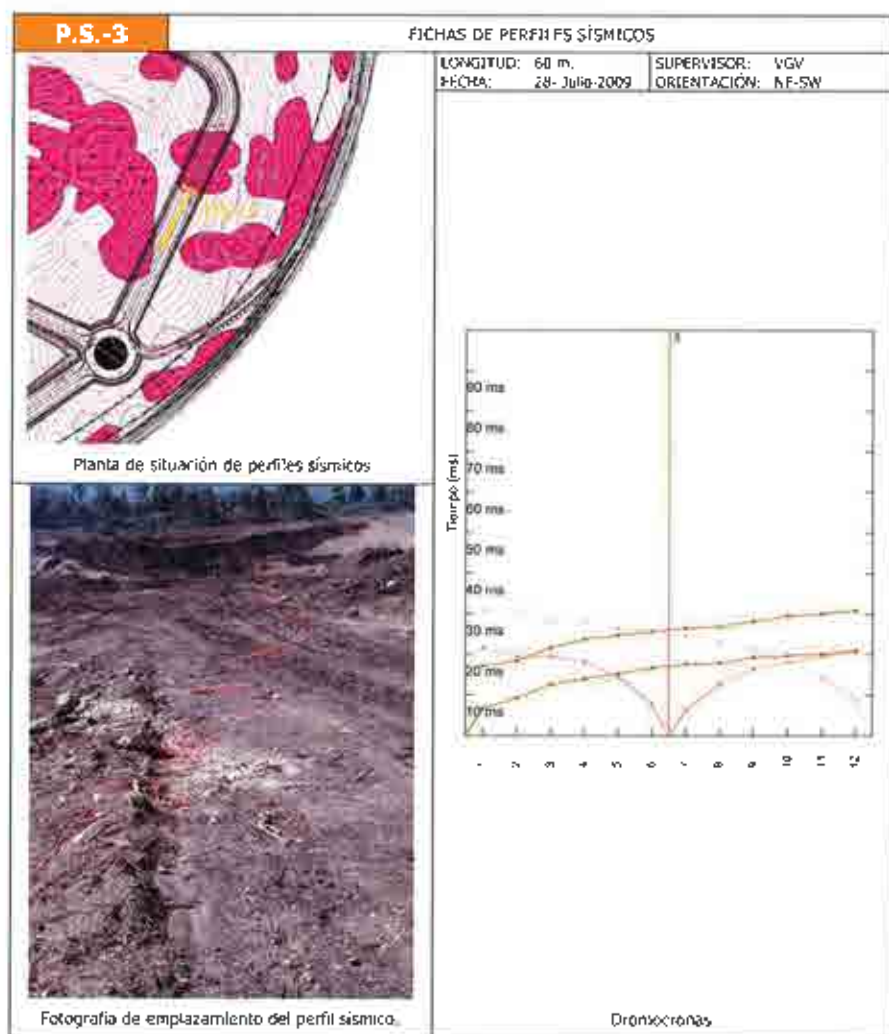
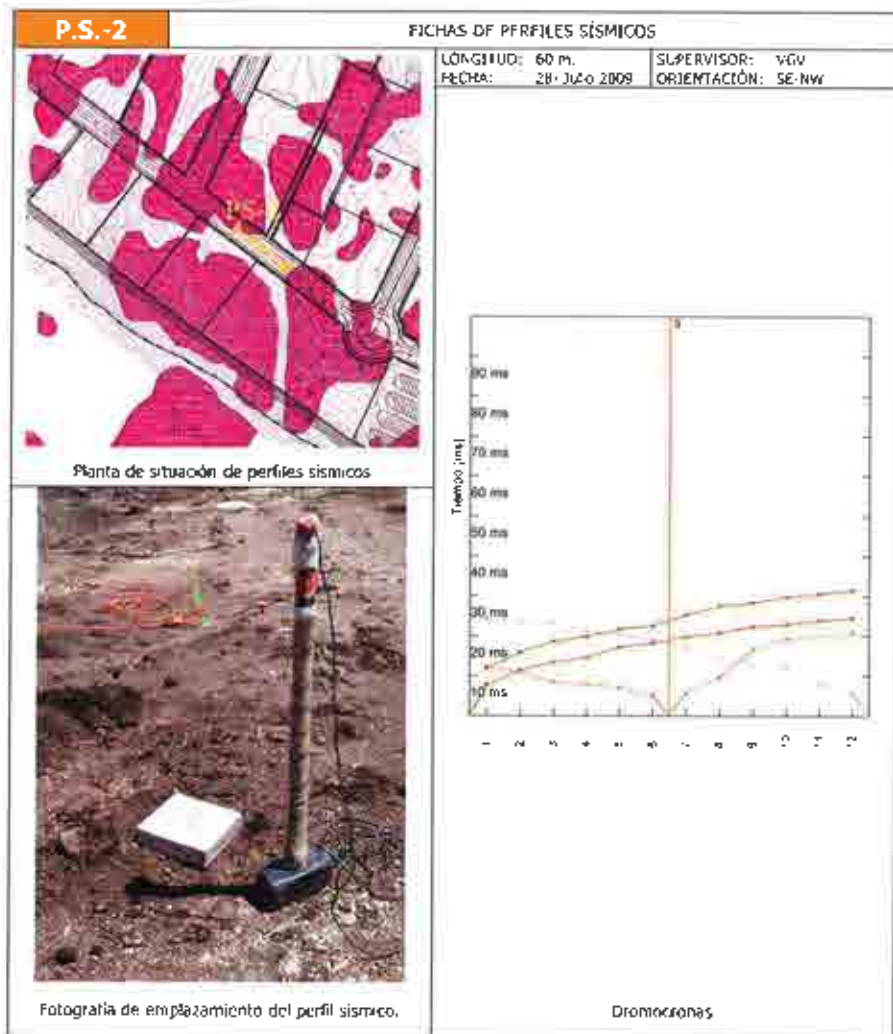
Ref: P2C0414609 (0047-09)

ESTUDIO GEOFÍSICO MEDIANTE SÍSMICA DE REFRACCIÓN EL PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIXO (A CORUÑA) FECHA: Agosto-2009



APÉNDICE II: DROMOCRONAS, FOTOGRAFÍAS Y SITUACIÓN

P.S.-1		FICHAS DE PERFILES SÍSMICOS	
<p>Planta de situación de perfiles sísmicos</p>	LONGITUD: 60 m FECHA: 26 Julio 2009	SUPERVISOR: VGV ORIENTACIÓN: SW-NE	<p>Dromocronas</p>
	<p>Fotografía de emplazamiento del perfil sísmico.</p>		

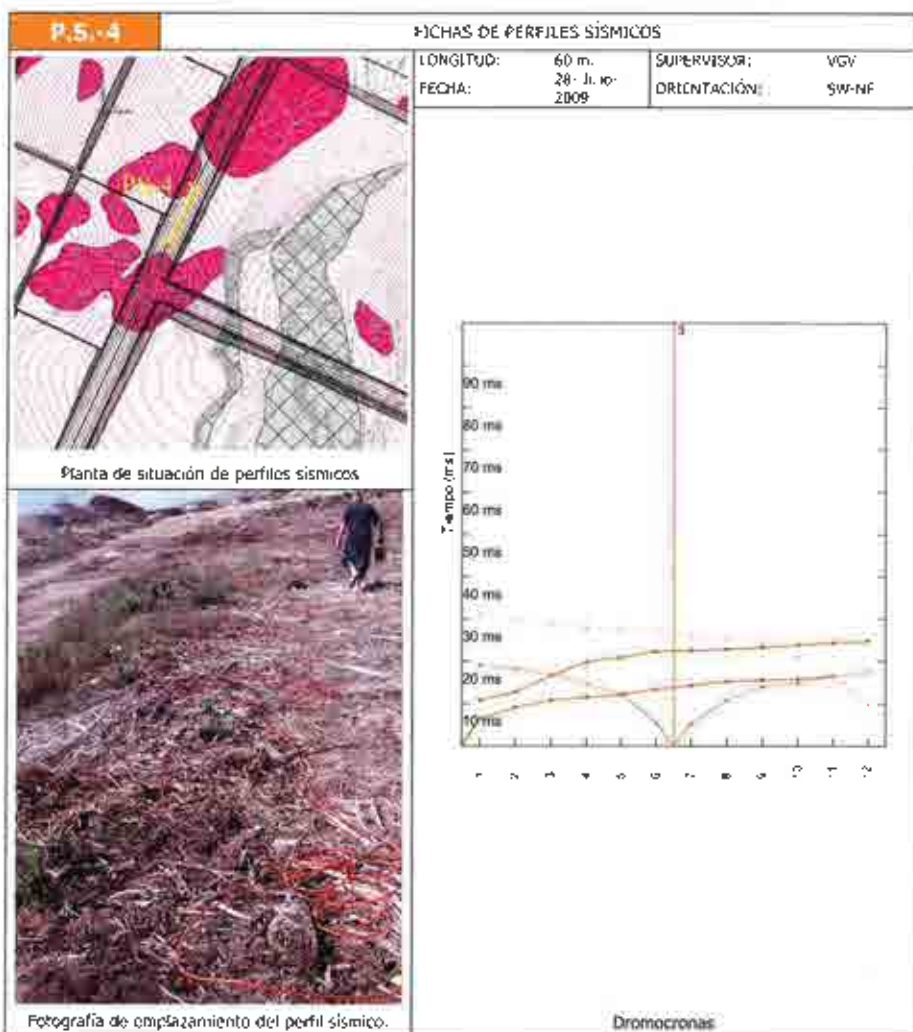


Applus+ No control, S.L.U.

Ref: P2C0414609 (0047-09)

Applus+ No control, S.L.U.

Ref: P2C0414609 (0047-09)



APÉNDICE III: PERFILES SÍSMICOS

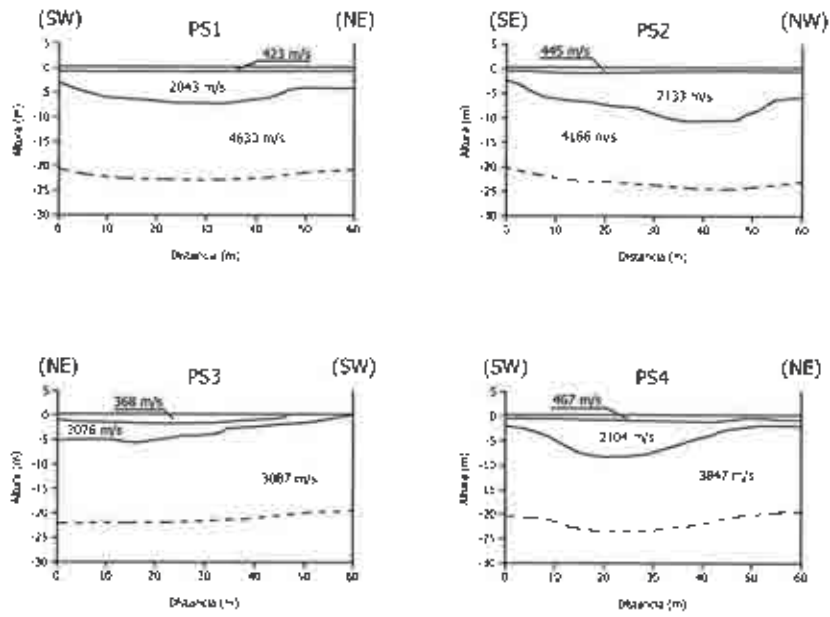
Applus+ No control, S.L.U.

Ref: P2C0414609 (0047-09)

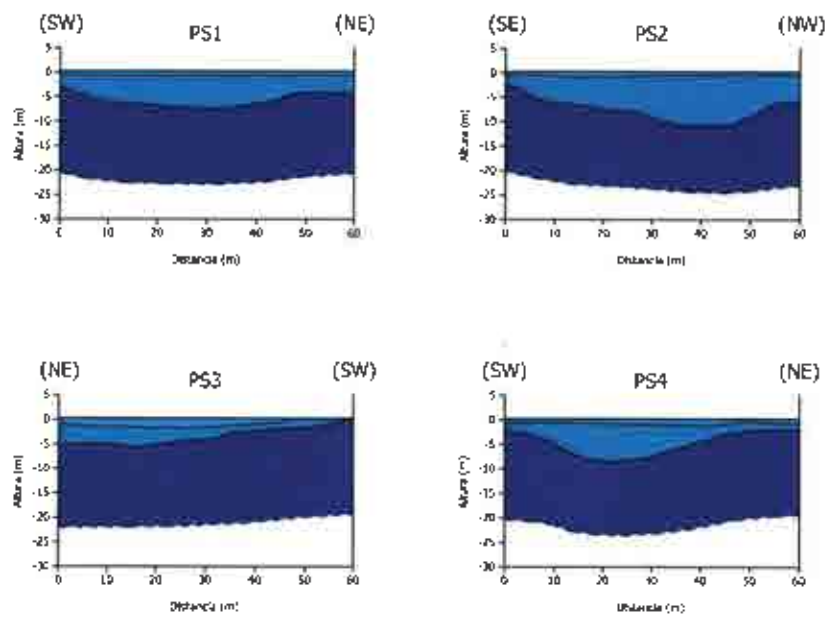
15-090021-NM

Página 16 de 17





Empresa consultora: Applus+ Ingeniería, S.L.		
Obra: ESTUDIO GEOFÍSICO MEDIANTE SÍSMICA DE REFRACCIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIXO (A CORUÑA)		
Archivo: 2_PERFILES ARTEIXO.dwg Referencia: PXC011409 Comprobado: VGV Dibuñado: SFL Fecha: AGOS10-09	Cliente: G.O.C.	Escala: 1:1000
Título: ANEXO III: PERFILES SÍSMICOS		Plano nº: 1



LEYENDA NIVELES GEOFÍSICOS	
	Velocidad (Vp) entre 350 - 500 m/s
	Velocidad (Vp) entre 1900 - 2200 m/s
	Velocidad (Vp) entre 2201 - 4700 m/s

Empresa consultora: Applus+ Ingeniería del Terreno y Recursos Minerales		
Obra: ESTUDIO GEOFÍSICO MEDIANTE SÍSMICA DE REFRACCIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PARQUE EMPRESARIAL EN ARTEIXO (A CORUÑA)		
Archivo: 2_PERFILES ARTEIXO.dwg Referencia: PXC0114669 Comprobado: VGV Dibuñado: SFL Fecha: AGOSTO 09	Cliente: G.O.C.	Escala: 1:1000
Título: ANEXO IV: INTERPRETACIÓN GEOLÓGICA		Plano nº: 2

ANEXO X: ENSAYOS DE LABORATORIO



REF. MUESTRA	S210004
CODIGO OBRA	15-090021-NM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	EDUARDO GONZÁLEZ CLAVIJO
SITUACIÓN	S-1 Granja 9 50-10 10
FECHA DE ACTA	09/06/2009

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE ARIDOS

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: ML
 Descripción de la muestra: GRANITO Fecha de Toma: 5 Jun 09

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA (UNE 100600)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a fecha del año en curso)

% HUMEDAD	0,63
-----------	------

Fecha Final Ensayo: 09 Jun 09
 Acta Resultado: DEFINITIVA
 Equipo Utilizado: 492/471
 OBSERVACIONES:

G.O.C. El Director del Laboratorio: *Módulo Nuñez Berraondo*
 Jefe de Área de Acreditación: *David Domingo Álvarez*

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
 Los datos expresados en esta acta no constituyen un certificado de conformidad.

REF. MUESTRA	S210004
CODIGO OBRA	15-090021-NM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	EDUARDO GONZÁLEZ CLAVIJO
SITUACIÓN	S-1 Granja 9 50-10 10
FECHA DE ACTA	09/06/2009

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

ACTAS DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS DE GEOTECNIA (GTL)

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: ML
 Precedencia de la muestra: S-1 Granja 9 50-10 10
 Fecha de Toma: 5 Jun 09

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE SUELOS EN ABULTOS Y BOGAS

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a fecha del año en curso)

DENSIDAD SECA (g/cm ³)	2,506
------------------------------------	-------

Fecha Final Ensayo: 9 Jun 09
 Acta Resultado: DEFINITIVA
 Equipo Utilizado: Sate 365/492/471/1500/182
 OBSERVACIONES:

G.O.C. El Director del Laboratorio: *Módulo Nuñez Berraondo*
 Jefe de Área de Acreditación GT: *David Domingo Álvarez*

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.

REF. MUESTRA	S210004
CODIGO OBRA	15-090021-NM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	EDUARDO GONZÁLEZ CLAVIJO
SITUACIÓN	S-1 Granja 9 50-10 10
FECHA DE ACTA	09/06/2009

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

ACTAS DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA (GTL)

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: ML
 Precedencia de la muestra: S-1 Granja 9 50-10 10
 Fecha de Toma: 5 Jun 09
 Orientación del eje de carga con respecto a la anisotropía de la probeta: NO SE OBSERVA

RESISTENCIA A COMPRESIÓN UNIAIXIAL EN ROTAS (UNE 100601)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a fecha del año en curso)

AL TURA (mm)	185,22
DIÁMETRO (mm)	71,44
CARGA DE ROTURA (kN)	211190
RESISTENCIA (Mpa)	52,7



Fecha Final Ensayo: 09 Jun 09
 Acta Resultado: DEFINITIVA
 Equipo Utilizado: 348/582/581
 OBSERVACIONES:

G.O.C. El Director del Laboratorio: *Módulo Nuñez Berraondo*
 Jefe de Área de Acreditación GT: *David Domingo Álvarez*

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
 Los datos expresados en esta acta no constituyen un certificado de conformidad.

REF. MUESTRA	S210004
CODIGO OBRA	15-090021-NM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	EDUARDO GONZÁLEZ CLAVIJO
SITUACIÓN	S-2 Granja 9 60-9 85
FECHA DE ACTA	09/06/2009

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE ARIDOS

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: ML
 Descripción de la muestra: GRANITO Fecha de Toma: 8 Jun 09

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA (UNE 100600)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a fecha del año en curso)

% HUMEDAD	0,76
-----------	------

Fecha Final Ensayo: 09 Jun 09
 Acta Resultado: DEFINITIVA
 Equipo Utilizado: 492/471
 OBSERVACIONES:

G.O.C. El Director del Laboratorio: *Módulo Nuñez Berraondo*
 Jefe de Área de Acreditación: *David Domingo Álvarez*

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
 Los datos expresados en esta acta no constituyen un certificado de conformidad.

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2007. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo, Alberto Feijoo Rodríguez.

INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CV: uaurqk0A3e28 Verificadón: https://sede.xunta.gal/cve



REF. MUESTRA	S2109005
CODIGO OBRA	15-090021-NM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	EDUARDO GONZALEZ CLAVIJO
SITUACIÓN	S-2 Granito 9 60-9 B5
FECHA DE ACTA	09/06/2009

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

ACTAS DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS DE GEOTECNIA (GTL)

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: ML
Procedencia de la muestra: S-2 Granito 9 60-9 B5
Fecha de Toma: 8 jun 09

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD EN LOS PROYECTOS

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

DENSIDAD SECA (g/cm ³)	2,563
------------------------------------	-------

Fecha Final Ensayo: 9 jun 09
Acta Resultado: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 3491490582/551
OBSERVACIONES:

G.O.C. ALAGAL

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Ruano

Jefe de Área de Acreditación GT
David Domingo Álvarez




Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada

REF. MUESTRA	S2109005
CODIGO OBRA	15-090021-NM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	EDUARDO GONZALEZ CLAVIJO
SITUACIÓN	S-2 Granito 9 60-9 B5
FECHA DE ACTA	09/06/2009

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

ACTAS DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA (GTL)

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: ML
Procedencia de la muestra: S-2 Granito 9 60-9 B5
Fecha de Toma: 8 jun 09
Orientación del eje de carga con respecto a la anisotropía de la probeta: NO SE OBSERVA

RESISTENCIA A COMPRESIÓN UNIFORME EN ROCAS (UNE 22455-1)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

ALTURA (mm)	194,54
DIÁMETRO (mm)	71,56
CARGA MÁX. RESIST. (kN)	133378
RESISTENCIA (Mpa)	33,1



Fecha Final Ensayo: 9 jun 09
Acta Resultado: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 3491490582/551
OBSERVACIONES:

G.O.C. ALAGAL

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Ruano

Jefe de Área de Acreditación GT
David Domingo Álvarez




Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada

REF. MUESTRA	S2109005
CODIGO OBRA	15-090021-NM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	EDUARDO GONZALEZ CLAVIJO
SITUACIÓN	S-2 Granito 11 50-11 75
FECHA DE ACTA	09/06/2009

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE ARENAS

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: ML
Descripción de la muestra: GRANITO Fecha de Toma: 8 jun 09

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA (UNE 104100-93)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

% HUMEDAD	1,0
-----------	-----

Fecha Final Ensayo: 9 jun 09
Acta Resultado: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 432471
OBSERVACIONES:

G.O.C. ALAGAL

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Ruano

Jefe de Área de Acreditación GT
David Domingo Álvarez




Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada

REF. MUESTRA	S2109005
CODIGO OBRA	15-090021-NM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	EDUARDO GONZALEZ CLAVIJO
SITUACIÓN	S-2 Granito 11 50-11 75
FECHA DE ACTA	09/06/2009

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

ACTAS DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS DE GEOTECNIA (GTL)

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: ML
Procedencia de la muestra: S-2 Granito 11 50-11 75
Fecha de Toma: 8 jun 09

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD EN LOS PROYECTOS

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

DENSIDAD SECA (g/cm ³)	2,529
------------------------------------	-------

Fecha Final Ensayo: 9 jun 09
Acta Resultado: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 3651482471/3491582051
OBSERVACIONES:

G.O.C. ALAGAL

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Ruano

Jefe de Área de Acreditación GT
David Domingo Álvarez




Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada



REF. MUESTRA	S2109036
CODIGO OBRA	15-090021-NM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	EDUARDO GONZALEZ CLAVIJO
SITUACIÓN	S-2 Guindos 11 50-11 75
FECHA DE ACTA	09/06/2009

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

ACTAS DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA (GTL)

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: M1
 Procedencia de la muestra: S-2 11 50-11 75
 Fecha de Toma: 9/06/09
 Orientación del eje de carga con respecto a la anisotropía de la probeta: N/SE OBLICUA

RESISTENCIA A COMPRESIÓN UNIAxIAL (PRUEBAS EN CURVO)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

ALTIURA (mm)	170,10
DIAMETRO (mm)	71,64
CARGA DE RUPURA (kN)	114660
RESISTENCIA (MPa)	28,4



Fecha Final Ensayo: 9/06/09
 Acta Resultados: DEFINITIVA
 Equipos Utilizados: 349510/50/501
 OBSERVACIONES: ALIURA INSUFICIENTE SEGUN LA NORMA

El Director del Laboratorio: Modesto Muñoz Romero
 Jefe de Área de Acreditación GT: David Bermejo Álvarez

REF. MUESTRA	S2109036
CODIGO OBRA	15-090021-NM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	MANUEL PELIBURRO GAMALLO
SITUACIÓN	C-3 Etapa 3 00 3 20
FECHA DE ACTA	08/06/2009

UTE MORÁS
Carretera de la Estación S/N
15888 Sogero, Orosa A Coruña

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

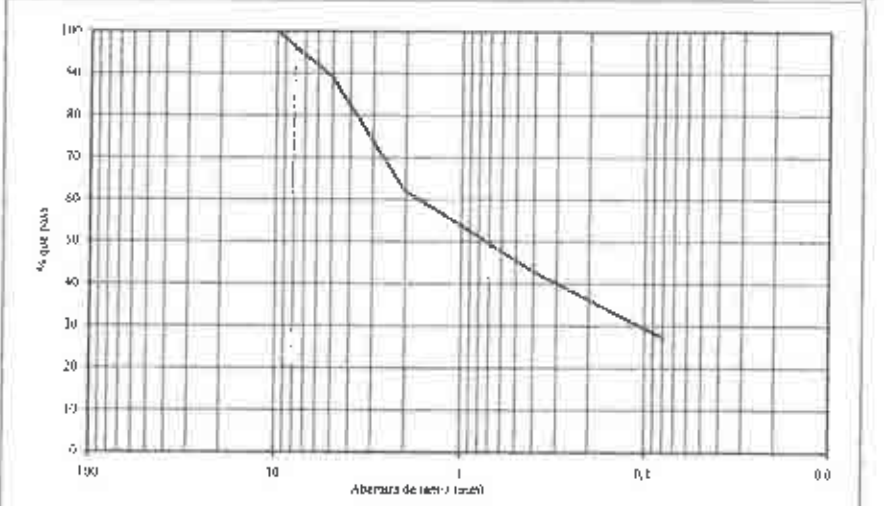
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: M1 Modalidad de Muestreo: M1
 Descripción de la muestra: SUELOS
 Descripción del Suelo: SUELOS DE TIPO CLAYEUSO (SUELOS DE TIPO CLAYEUSO)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 10310/95)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Tamaño (mm)	100	60	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,075
Porcentaje	100	85,7	62,0	42,9	27,3						



Clasificación de la muestra	CLASIFICACIÓN EN EUROS (según clasificación)	44110
	CLASIFICACIÓN	4 MACROGRANDE ALEM
	Clasificación	ILRB
	Clasificación	A 2 7 (E)

Fecha Final Ensayo: 9/06/09
 Acta Resultados: DEFINITIVA
 Equipos Utilizados: 162492/471-644
 OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio: Modesto Muñoz Romero
 Jefe de Área de Acreditación: David Bermejo Álvarez

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente en la información por escrito de G.O.C.

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente en la información por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA	S2109001
CODIGO OBRA	15-090021-NM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	JOSE SERANTES ALVALEZ
SITUACIÓN	C-3 Etapa 3 00 3 20
FECHA DE ACTA	09/06/2009

UTE MORÁS
Carretera de la Estación S/N
15888 Sogero, Orosa A Coruña

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN GEOTECNIA (GTL)

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: M1
 Procedencia de la muestra: C-3 Etapa 3 00 3 20
 Fecha de Toma: 9/06/09

ENSAYO DE COMPRESIÓN UNIAxIAL (PRUEBAS EN CURVO)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

RESISTENCIA UNIAxIAL (MPa)	12,4
RESISTENCIA UNIAxIAL (MPa)	16,1
DIAMETRO DE LA PROBETA (mm)	4,9 X 5,0
FORMA DE LA PROBETA (según norma)	1,0 X
ESQUEMA DE CARGA	ILRB
ESQUEMA DE CARGA	ILRB

Fecha Final Ensayo: 9/06/09
 Acta Resultados: DEFINITIVA
 Equipos Utilizados: 147613/492/471/530
 OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio: Modesto Muñoz Romero
 Jefe de Área de Acreditación GT: David Bermejo Álvarez

REF. MUESTRA	S2109001
CODIGO OBRA	15-090021-NM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	ANTONIO BAIÑA AMEROSIO
SITUACIÓN	C-3 Etapa 3 00 3 20
FECHA DE ACTA	09/06/2009

UTE MORÁS
Carretera de la Estación S/N
15888 Sogero, Orosa A Coruña

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

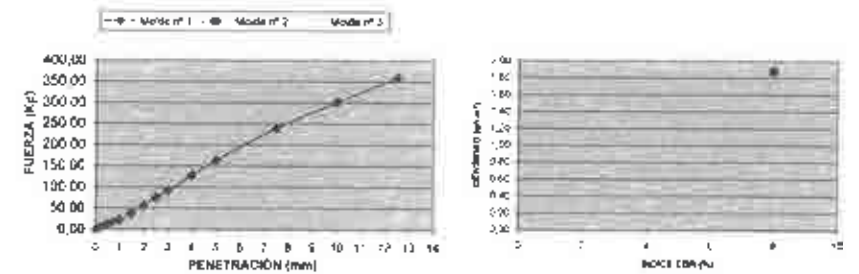
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: L10 Modalidad de Muestreo: M1
 Descripción de la muestra: FULMIL
 Fecha de Toma: 09/06/09

ENSAYO CBR DE LABORATORIO (UNE 104502)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del 2009 en curso)

Tipo de ensayo	Normal
Modificado	X
Tipo de Muestra	M1
Identificación Material	M1
% Retenido mayor 20 mm	0
Sobrecarga estándar (kg/cm²)	1,00
Factor de Corrección	1,00
Densidad Máxima (g/cm³)	1,87
Humedad óptima (%)	12,1



n° MUESTROS	3	2	3
Energía de compactación (kWh/m³)	2,63		
Alisamiento	1,1		
Intensificación	2,1		
Densidad seca (g/cm³)	1,87		
ILRB	ILRB		
100 % Densidad máxima	1,87	Índice CBR 100 %	
95 % Densidad máxima	1,66	Índice CBR 95 %	

Fecha Final Ensayo: 9/06/09
 Acta de Resultados: DEFINITIVA
 Equipos Utilizados: 232A/352/492/471/240
 OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio: Modesto Muñoz Romero
 Jefe de Área de Acreditación VS: Eduardo González Clavijo

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente en la información por escrito de G.O.C.

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente en la información por escrito de G.O.C.



REF. MUESTRA: S2109001
CODIGO OBRA: 15-090021-NM
CLIENTE: UTE MORAS
OPERADOR: MANUEL VAZQUEZ HERNANDEZ
SITUACION: C-3 Elnval 3 00-3 20
FECHA DE ACTA: 09/06/2009

UTE MORAS
Carretera de la Estación, S/N
15888 Sigüero, Orosa A Coruña

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: M1
Descripción de la muestra: F1 LUMI Fecha de Toma: 01-jun-09

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA OMIABLE, METODO PERMANGANATO POTASICO (UNE103204/93 y UNE103203/93 ERRATUM)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

% MATERIA ORGANICA EN LA MUESTRA ORIGINAL	0,12
---	------

Fecha Final Ensayo: 1-jun-09
Acta Resultado: 01 JUN 2009
Equipos Utilizados: 030.017.482

OBSERVACIONES:



El Director del Laboratorio
Miguel Ángel Bormoto

Jefe de Área de Acreditación

M.A. Bormoto

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA: S2109001
CODIGO OBRA: 15-090021-NM
CLIENTE: UTE MORAS
OPERADOR: MANUEL VAZQUEZ HERNANDEZ
SITUACION: C-3 Elnval 3 00-3 20
FECHA DE ACTA: 09/06/2009

UTE MORAS
Carretera de la Estación, S/N
15888 Sigüero, Orosa A Coruña

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN VIALES (VS)

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: M1
Procedencia de la muestra: C-3 Elnval 3 00-3 20
Fecha de Toma: 1-jun-09

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE YESO (NLT-115)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

% YESO (SO4) S710110	0,43
----------------------	------

Fecha Final Ensayo: 1-jun-09
Acta Resultado: 01 JUN 2009
Equipos Utilizados: 030.017.482

OBSERVACIONES:



El Director del Laboratorio
Miguel Ángel Bormoto

Jefe de Área de Acreditación VS
I. David Cortezuela Urquía

M.A. Bormoto

I. David Cortezuela Urquía

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA: S2109001
CODIGO OBRA: 15-090021-NM
CLIENTE: UTE MORAS
OPERADOR: MANUEL VAZQUEZ HERNANDEZ
SITUACION: C-3 Elnval 3 00-3 20
FECHA DE ACTA: 09/06/2009

UTE MORAS
Carretera de la Estación, S/N
15888 Sigüero, Orosa A Coruña

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: M1
Descripción de la muestra: SUELO E LUMI Fecha de Toma: 01-jun-09

CONTENIDO DE RESULTADOS SOLUBLES EN SUELOS (UNE 103201/96)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

% DE SUELOS SOLUBLES (SU) EN LA MUESTRA ORIGINAL	0,06
--	------

Fecha Final Ensayo: 1-jun-09
Acta Resultado: 01 JUN 2009
Equipos Utilizados: 030.017.482

OBSERVACIONES:



El Director del Laboratorio
Miguel Ángel Bormoto

Jefe de Área de Acreditación

M.A. Bormoto

I. David Cortezuela Urquía

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA: S2109001
CODIGO OBRA: 15-090021-NM
CLIENTE: UTE MORAS
OPERADOR: MANUEL VAZQUEZ HERNANDEZ
SITUACION: C-3 Elnval 3 00-3 20
FECHA DE ACTA: 09/06/2009

UTE MORAS
Carretera de la Estación, S/N
15888 Sigüero, Orosa A Coruña

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN VIALES (VS)

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: M1
Procedencia de la muestra: C-3 Elnval 3 00-3 20
Fecha de Toma: 1-jun-09

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES (NLT-114)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

% SALES SOLUBLES	0,06
------------------	------

Fecha Final Ensayo: 1-jun-09
Acta Resultado: 01 JUN 2009
Equipos Utilizados: 030.017.482

OBSERVACIONES:



El Director del Laboratorio
Miguel Ángel Bormoto

Jefe de Área de Acreditación VS
I. David Cortezuela Urquía

M.A. Bormoto

I. David Cortezuela Urquía

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.

Diligencia nota que se ha constata que el documento coincide con contenido expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo Alberto Feijoo Rodríguez

INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CV: uaurq0043e28 Verificación: https://sede.xunta.gal/cv



REF. MUESTRA	S2109001
CODIGO OBRA	15-09021-AM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	JOSE SERANTES ALVAREZ
SITUACIÓN	C-3 Exterior 3.00-3.20
FECHA DE ACTA	05/06/2009

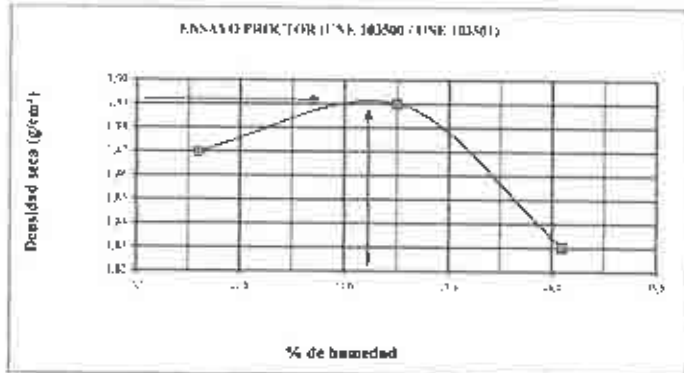
UTE MORÁS
Calleiros de la Estación, S/N
15888 Sigüera, Orosa A Coruña

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS
Modalidad de Control: CC Modalidad de Muestreo: ML
Descripción de la muestra: LU/MAL Fecha de Toma: 01/06/2009

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO PROCTOR (UNE 103500 y 103501) (VSG)
RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Tipo de Ensayo	
Normal (UNE 103500)	
Modificado (UNE 103501)	X
Tipo de Muestra	
Saturación Material	ML
% Retenido tam. 20 mm	0



DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³): **1,89** HUMEDAD ÓPTIMA (%): **12,5**

Fecha Final Ensayo: 5 jun 09
Acta Resultados: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 382/482/471
OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio: Modesto Núñez Domínguez
Jefe de Área de Acreditación: P.A.

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA	S2109001
CODIGO OBRA	15-09021-AM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	RICARDO GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
SITUACIÓN	C-3 Exterior 3.00-3.20
FECHA DE ACTA	06/06/2009

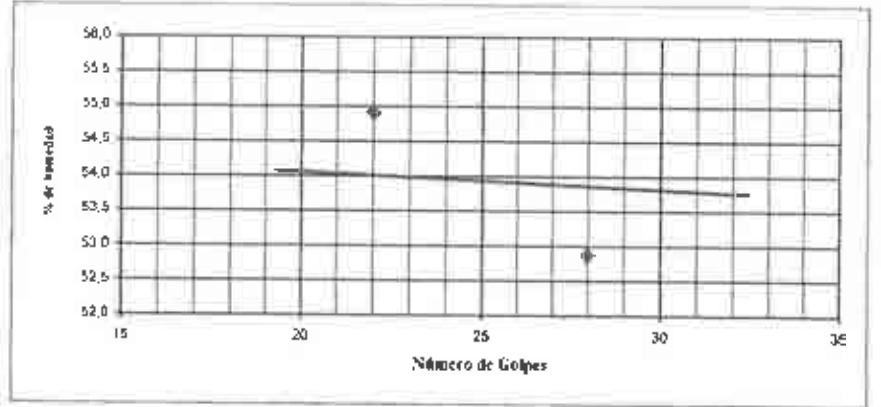
UTE MORÁS
Calleiros de la Estación, S/N
15888 Sigüera, Orosa A Coruña

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS
Modalidad de Control: CC Modalidad de Muestreo: ML
Descripción de la muestra: LU/MAL Fecha de Toma: 01/06/2009

ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103 y UNE 103104)
RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

LÍQUIDO: **53,9** PLÁSTICO: **30,4** ÍNDICE DE PLASTICIDAD: **23,5**



Fecha Final Ensayo: 9 jul 09
Acta Resultados: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 646/158/482/471
OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio: Modesto Núñez Domínguez
Jefe de Área de Acreditación: P.A.

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA	S2109001
CODIGO OBRA	15-09021-AM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	JOSE SERANTES ALVAREZ
SITUACIÓN	C-3 Exterior 3.00-3.20
FECHA DE ACTA	09/06/2009

UTE MORÁS
Calleiros de la Estación, S/N
15888 Sigüera, Orosa A Coruña

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Co

ENSAYOS SOBRE SUELOS (GTL)
Modalidad de Control: CC Modalidad de Muestreo: ML
Procedencia de la muestra: C-3, 3.00-3.20
Fecha de Toma: 1 jun 09

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101/95)
RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

% HUMEDAD INICIAL	12,1
% HUMEDAD FINAL	18,3
DENSIDAD SECA INICIAL (g/cm³)	1,864
% HINCHAMIENTO LIBRE	0,13

Fecha Final Ensayo: 8 jun 09
Acta Resultados: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 010/544/482/471/580
OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio: Modesto Núñez Domínguez
Jefe de Área de Acreditación GT: David Borrego Álvarez
P.A.

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA	S2109002
CODIGO OBRA	15-09021-AM
CLIENTE	UTE MORÁS
OPERADOR	MANUEL FERRERIX GARCÍA
SITUACIÓN	C-3 Exterior 3.00-3.20
FECHA DE ACTA	08/06/2009

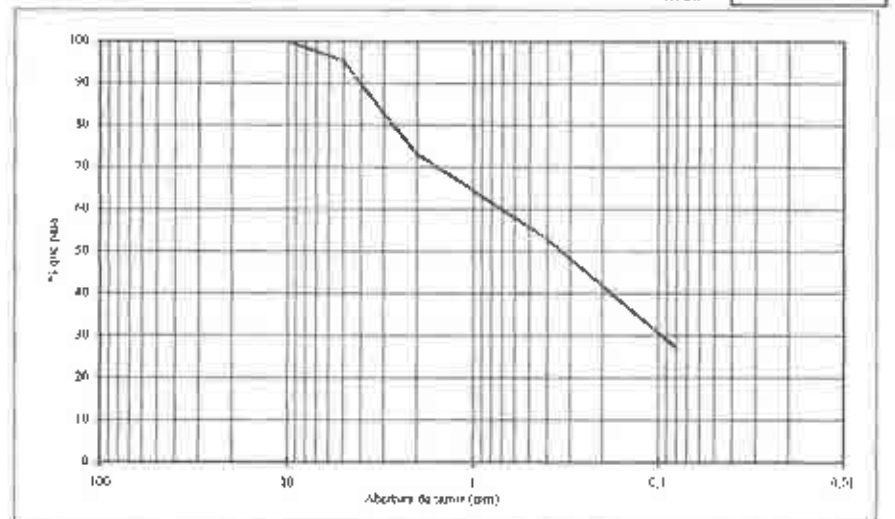
UTE MORÁS
Calleiros de la Estación, S/N
15888 Sigüera, Orosa A Coruña

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS
Modalidad de Control: CC Modalidad de Muestreo: ML
Descripción de la muestra: LU/MAL
Descripción del Suelo: LU/MAL CON BASES DE FENÓLICO Y PLÁSTICO (INDICE DE PLASTICIDAD > 17)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101/95)
RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,6	0,075
% que pasa									95,3	81,1	61,1	27,2	



Clasificación de la muestra	CLASIFICACIÓN Pz2 (para los ensayos realizados)		Nº DE PZ	
	CLASIFICACIÓN	CASAGRANDE X AEM	Clasificación	HM A 74 (8)

Fecha Final Ensayo: 8 jun 09
Acta Resultados: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 166/443/471/614
OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio: Modesto Núñez Domínguez
Jefe de Área de Acreditación: P.A.

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.



REF. MUESTRA: S210902
CODIGO OBRA: 15-09021-NM
CLIENTE: UTE MORÁS
OPERADOR: ANTONIO BARRA AMBRÓS-O
SITUACIÓN: C-9 Carvajal 2 30-2-60
FECHA DE ACTA: 09/06/2009

UTE MORÁS
Carretera de la Estación, S/N
15888 Siquero, Orosa A Coruña

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

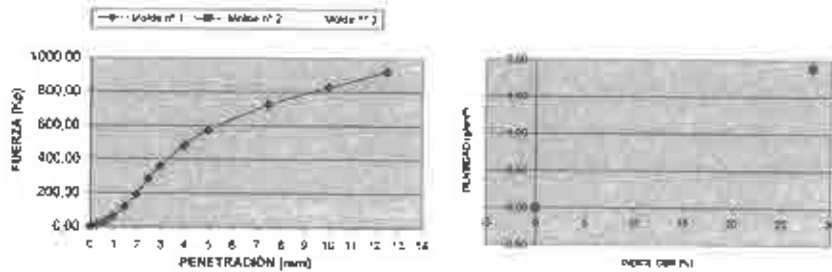
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: C-9
Descripción de la muestra: F1 (UVA)
Modalidad de Muestreo: M1
Fecha de Toma: 01 JUN 09

ENSAYO CBR DE LABORATORIO (UNE 103882)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Tipo de Ensayo	Normal
Modificado	N
Tipo de Muestra	M1
Normalización Material	N1
% Retenido tamia 20 mm	0
Substrato utilizada (kg/cm ²)	0,07
Prueba Referencial	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1,89
Humedad Óptima (%)	11,7



Nº MUELAS	1	2	3
Energía de compactación (kNm ²)	2,75		
Abstrada	0,07		
Estabilidad	1,77		
Densidad seca (gr/cm ³)	1,89		
C BR	9,2		
100 % Densidad máxima:	1,89	Índice CBR 100 %	
95 % Densidad máxima:	1,80	Índice CBR 95 %	

Fecha Final Ensayo: 9 JUN 09
Acta de Resultados: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 202A/282402/471/240
OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio: *Miguel Ángel Romero*
Jefe de Área de Acreditación: *Edoardo Domínguez Calvo*
Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensajada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA: S210902
CODIGO OBRA: 15-09021-NM
CLIENTE: UTE MORÁS
OPERADOR: JOSE SERANTES ALVAREZ
SITUACIÓN: C-9 Carvajal 2 30-2-60
FECHA DE ACTA: 09/06/2009

UTE MORÁS
Carretera de la Estación, S/N
15888 Siquero, Orosa A Coruña

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

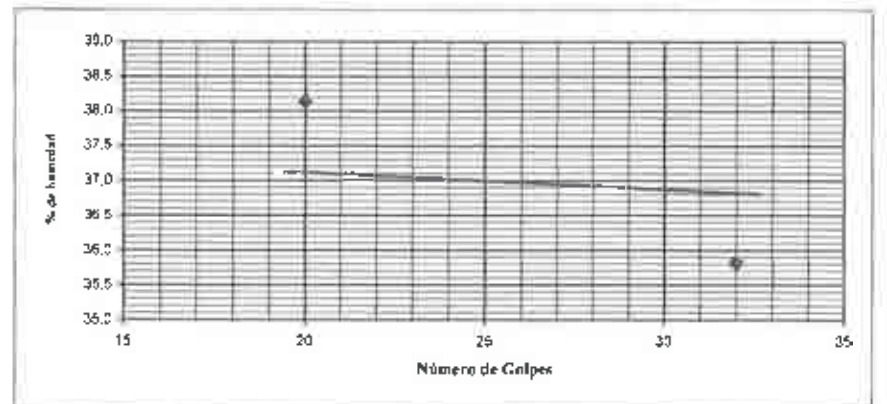
ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: C-9
Descripción de la muestra: F1 (UVA)
Modalidad de Muestreo: M1
Fecha de Toma: 01 JUN 09

ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103 001/03 001)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

LÍQUIDO: 37,0 PLÁSTICO: 26,0 INDICE DE ELASTICIDAD: 11,0



Fecha Final Ensayo: 9 JUN 09
Acta de Resultados: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 158452/471/644
OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio: *Miguel Ángel Romero*
Jefe de Área de Acreditación: *Edoardo Domínguez Calvo*
Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensajada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA: S210902
CODIGO OBRA: 15-09021-NM
CLIENTE: UTE MORÁS
OPERADOR: JOSE SERANTES ALVAREZ
SITUACIÓN: C-9 Carvajal 2 30-2-60
FECHA DE ACTA: 06/06/2009

UTE MORÁS
Carretera de la Estación, S/N
15888 Siquero, Orosa A Coruña

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

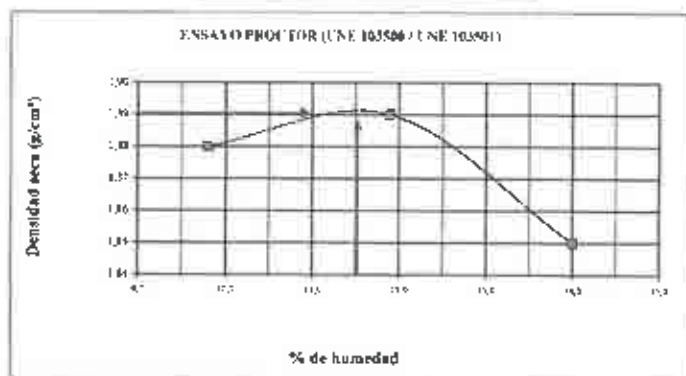
ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: C-9
Descripción de la muestra: F1 (UVA)
Modalidad de Muestreo: M1
Fecha de Toma: 01 JUN 09

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO PROCTOR (UNE 103500 Y 103501) (V.8) (V.9)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Tipo de Ensayo	Normal (UNE 103500)
Modificado (UNE 103501)	N
Tipo de Muestra	M1
Normalización Material	N1
% Retenido tamia 20 mm	0



DENSIDAD MÁXIMA (gr/cm³): 1,89 HUMEDAD ÓPTIMA (%): 11,7

Fecha Final Ensayo: 6 JUN 09
Acta de Resultados: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 382/482/471
OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio: *Miguel Ángel Romero*
Jefe de Área de Acreditación: *Edoardo Domínguez Calvo*
Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensajada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA: S210902
CODIGO OBRA: 15-09021-NM
CLIENTE: UTE MORÁS
OPERADOR: MANUEL PEDRO DE GARCIA
SITUACIÓN: C-9 Carvajal 2 30-2-60
FECHA DE ACTA: 09/06/2009

UTE MORÁS
Carretera de la Estación, S/N
15888 Siquero, Orosa A Coruña

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

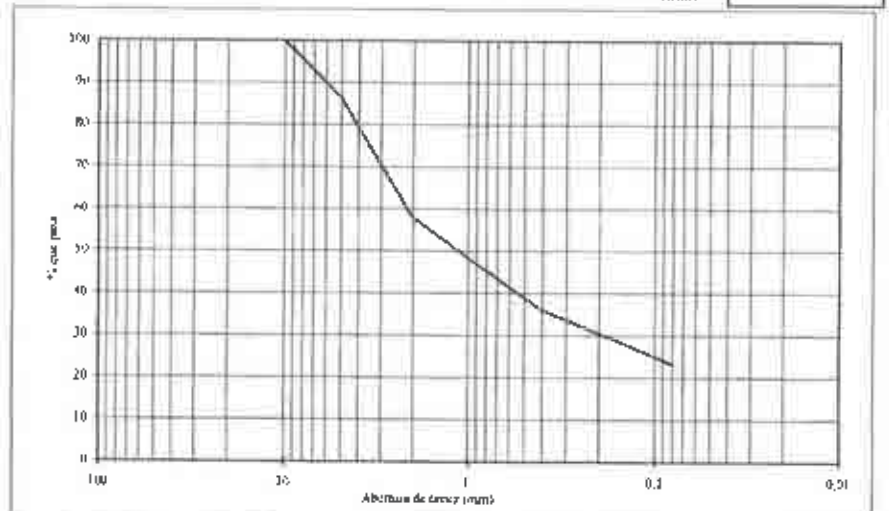
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: C-9
Descripción de la muestra: F1 (UVA)
Modalidad de Muestreo: M1
Fecha de Toma: 01 JUN 09

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101/05)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Tamaño (mm)	100	80	63	40	40	25	20	12,5	10	5	2	0,8	0,075
% que pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	86,5	57,9	35,9	23,2	



Clasificación de un suelo	CLASIFICACIÓN PGZ (para los suelos granulares)	SI-B1-0
	CLASIFICACIÓN CASAGRANDE	SM
	ASIM	Índice de Plasticidad
		11,0

Fecha Final Ensayo: 6 JUN 09
Acta de Resultados: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 166/102/471-644
OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio: *Miguel Ángel Romero*
Jefe de Área de Acreditación: *Edoardo Domínguez Calvo*
Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensajada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.



REF. MUESTRA: S210903
 CODIGO OBRA: 15-09021-NM
 CLIENTE: UTE MORAS
 OPERADOR: ANTONIO BAHIA AMBROSIO
 SITUACION: C-10 Elvinal Talud
 FECHA DE ACTA: 09/06/2009

UTE MORAS
 Carreira de la Estación, S/N
 15888 Sogúero, Orosa A Coruña

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

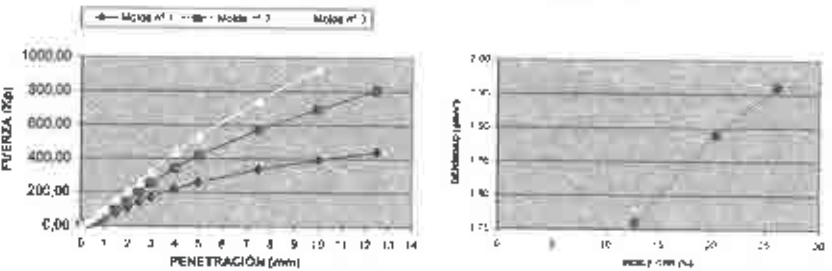
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: M1
 Descripción de la muestra: FUGUAI Fecha de Toma: 01 Jun 09

ENSAYO CBR DE LABORATORIO (UNE 103502)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Tipo de Ensayo	Normal
Modificación	N
Tipo de Muestra	MA
Substrato Material	SP
% Humedad Límite 20 mm	0
Substrato Húmedo (kg/cm²)	11.1
Proctor Referencia	11.1
Densidad Máxima (g/cm³)	1.97
Humedad Óptima (%)	9.3



Nº MUEDE	1	2	3
Energía de compactación (kcal)	11.1	11.1	11.1
Almohadilla	11.1	11.1	11.1
Hinchamiento	1.1	1.1	1.1
Densidad seca (g/cm³)	1.1	1.1	1.1
CBR	1.1	1.1	1.1

100 % Densidad máxima	1.97	Índice CBR 10u %	26
95 % Densidad máxima	1.4	Índice CBR 95 %	78

Fecha Final Ensayo: 9 Jun 09
 Acta de Resultados: DEFINITIVA
 Equipo Utilizado: D/AN/2492471/040
 OBRAS Y VIALS

El Director del Laboratorio: Modesto Nuez Brizuela
 Jefe de Área de Acreditación VS: Claudio Vázquez Cheligo
 Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido por sí mismo sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA: S210904
 CODIGO OBRA: 15-09021-NM
 CLIENTE: UTE MORAS
 OPERADOR: EDUARDO GONZALEZ CLAVIN
 SITUACION: C-10 Elvinal Talud
 FECHA DE ACTA: 09/06/2009

UTE MORAS
 Carreira de la Estación, S/N
 15888 Sogúero, Orosa A Coruña

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

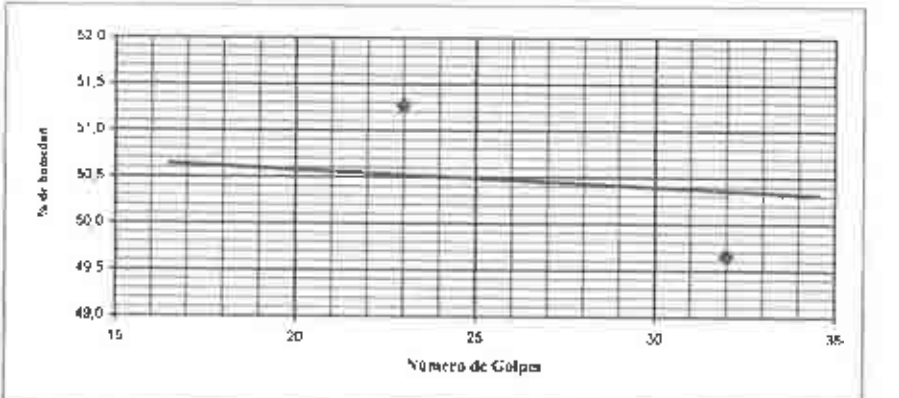
ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: M1
 Descripción de la muestra: FUGUAI Fecha de Toma: 01 Jun 09

ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103102 / UNE 103104)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

LIQUIDO: 50.5 PLASTICO: 25.8 INDICE DE PLASTICIDAD: 24.7



Fecha Final Ensayo: 9 Jun 09
 Acta de Resultados: DEFINITIVA
 Equipo Utilizado: D/AN/2492471/040
 OBRAS Y VIALS

El Director del Laboratorio: Modesto Nuez Brizuela
 Jefe de Área de Acreditación VS: Claudio Vázquez Cheligo
 Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido por sí mismo sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA: S2109033
 CODIGO OBRA: 15-09021-NM
 CLIENTE: UTE MORAS
 OPERADOR: PEDRO GONZALEZ GOMEZ
 SITUACION: C-10 Elvinal Talud
 FECHA DE ACTA: 05/06/2009

UTE MORAS
 Carreira de la Estación, S/N
 15888 Sogúero, Orosa A Coruña

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

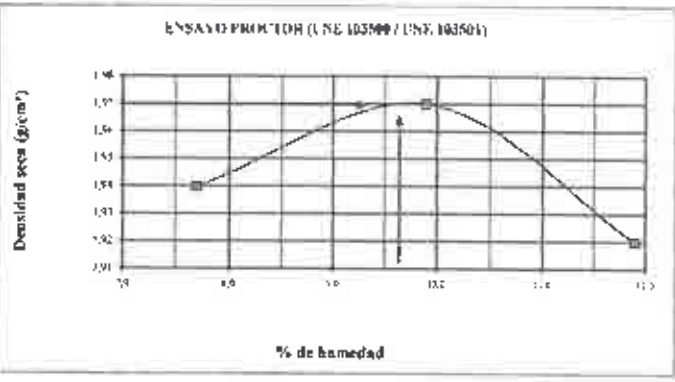
ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: M1
 Descripción de la muestra: FUGUAI Fecha de Toma: 1-6-09

ENSAYO PROCTOR (UNE 103500 / UNE 103501) VS IGVN

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Tipo de Ensayo	Normal (UNE 103500)
Modificación (UNE 103501)	N
Tipo de Muestra	MA
Substrato Material	SP
% Humedad Límite 20 mm	0



DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³): 1.97 HUMEDAD ÓPTIMA (%): 9.8

Fecha Final Ensayo: 6 Jun 09
 Acta de Resultados: DEFINITIVA
 Equipo Utilizado: 382492471/218
 OBRAS Y VIALS

El Director del Laboratorio: Modesto Nuez Brizuela
 Jefe de Área de Acreditación VS: Claudio Vázquez Cheligo
 Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido por sí mismo sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA: S210907
 CODIGO OBRA: 15-09021-NM
 CLIENTE: UTE MORAS
 OPERADOR: RAJ SILRANIS ALVAREZ
 SITUACION: C-11 Elvinal
 FECHA DE ACTA: 12/06/2009

UTE MORAS
 Carreira de la Estación, S/N
 15888 Sogúero, Orosa A Coruña

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

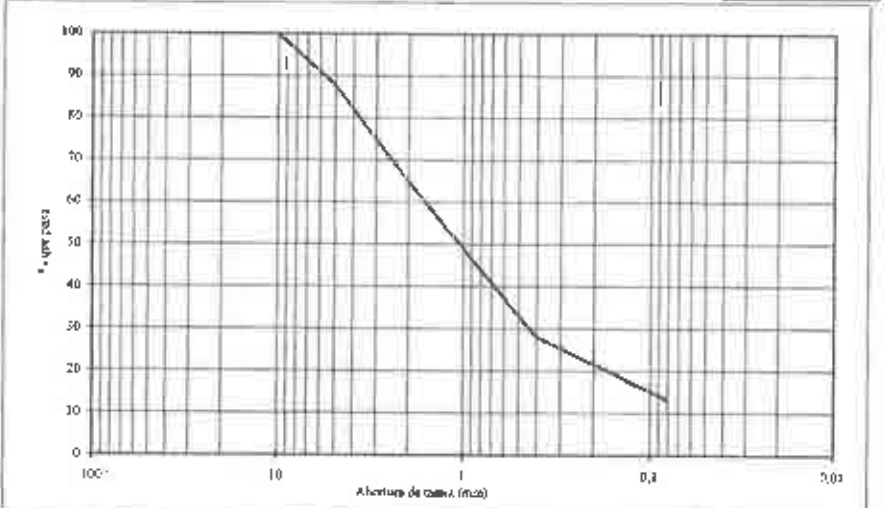
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO Modalidad de Muestreo: M1
 Descripción de la muestra: FUGUAI Fecha de Toma: 11 Jun 09

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101-95)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Tamiz (mm)	100	60	45	30	20	15	10	7.5	5	2	0.8	0.425
% que pasa	100	87.8	82.5	75.1	62.5	47.5	37.8	27.5	17.5	11.5	6.5	3.5



Clasificación de suelo	CLASIFICACIÓN PG (para los ensayos realizados)	CLASIFICACIÓN ASTM	Clasificación SAE
	CLASIFICACIÓN	CASAGRANDE X	SAE
		ASTM	A-E-1(0)

Fecha Final Ensayo: 12 Jun 09
 Acta de Resultados: DEFINITIVA
 Equipo Utilizado: 382492471/492/644645
 OBRAS Y VIALS

El Director del Laboratorio: Modesto Nuez Brizuela
 Jefe de Área de Acreditación VS: Claudio Vázquez Cheligo
 Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido por sí mismo sin la autorización por escrito de G.O.C.



Table with 2 columns: Field Name and Value. Includes REF. MUESTRA, CODIGO OBRA, CLIENTE, OPERADOR, SITUACION, FECHA DE ACTA.

UTE MORÁS
Carretera de la Estación SAN
15888 Siquero, Orso A Coruña

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

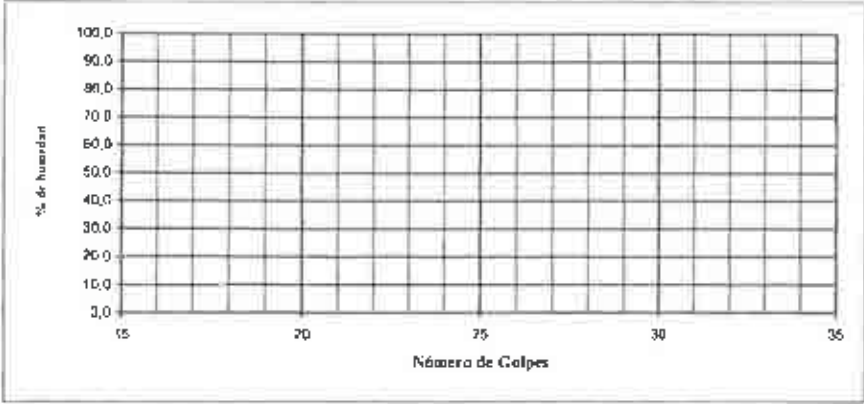
Modi. de Control: CO Mod. de Muestras: M Descripción de la muestra: ELUVA

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

ENSAYO DE LIMITES DE LIQUIDACIÓN (UNE 10310) (UNE 10310)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

L. LIQUIDO NO L. PLÁSTICO NO Índice de Plasticidad NP



Fecha Final Ensayo: 11-jun-09
Acta Resultados: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 159044545
GONZALEZ JENIN

Signatures of Director of Laboratory and Accreditation Area.

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.

Table with 2 columns: Field Name and Value. Includes REF. MUESTRA, CODIGO OBRA, CLIENTE, OPERADOR, SITUACION, FECHA DE ACTA.

UTE MORÁS
Carretera de la Estación SAN
15888 Siquero, Orso A Coruña

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

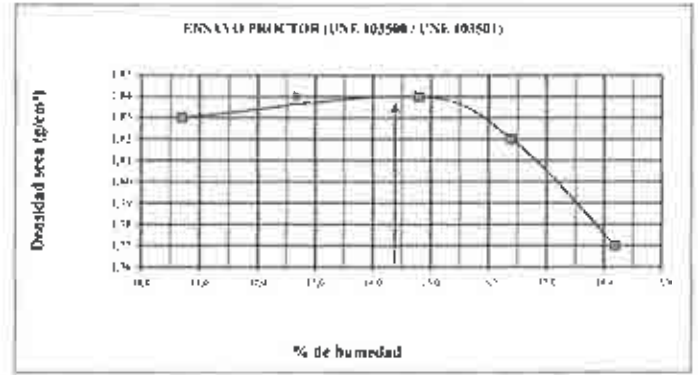
Modi. de Control: CO Mod. de Muestras: M Descripción de la muestra: ELUVA

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO PROCTOR (UNE 10350) (UNE 10350) (VS IVSG)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Table with 2 columns: Field Name and Value. Includes Tipo de Ensayo, Nombre del Ensayo, Modificado al, Tipo de Muestra, Sustitución Material, % Retenido tamiz 20 mm.



DENSIDAD MÁXIMA (gr/cm³): 1,84 HUMEDAD ÓPTIMA (%): 14,5

Fecha Final Ensayo: 11-jun-09
Acta Resultados: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 50249,471
GONZALEZ JENIN

Signatures of Director of Laboratory and Accreditation Area.

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.

Table with 2 columns: Field Name and Value. Includes REF. MUESTRA, CODIGO OBRA, CLIENTE, OPERADOR, SITUACION, FECHA DE ACTA.

UTE MORÁS
Carretera de la Estación SAN
15888 Siquero, Orso A Coruña

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

Modi. de Control: CO Mod. de Muestras: M Descripción de la muestra: ELUVA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

ENSAYO CBR DE LABORATORIO (UNE 10350)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Table with 2 columns: Field Name and Value. Includes Tipo de Ensayo, Nombre, Modificado, Tipo de Muestra, Sustitución Material, % Retenido tamiz 20 mm, Sobrecarga utilizada (kg/cm²), Proctor Referencia, Densidad húmeda (gr/cm³), Humedad óptima (%).

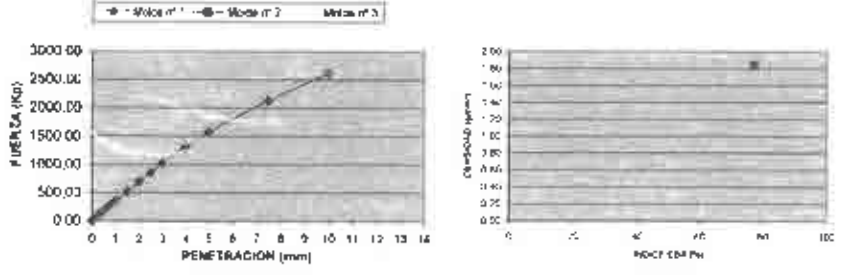


Table with 4 columns: Field Name, Value 1, Value 2, Value 3. Includes Energía de compresión (kNm²), Absorción, Hinchamiento, Densidad seca (gr/cm³), CBR.

Fecha Final Ensayo: 11-jun-09
Acta de Resultados: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 20062403027960/05 114990009
GONZALEZ JENIN

Signatures of Director of Laboratory and Accreditation Area.

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.

Table with 2 columns: Field Name and Value. Includes REF. MUESTRA, CODIGO OBRA, CLIENTE, OPERADOR, SITUACION, FECHA DE ACTA.

UTE MORÁS
Carretera de la Estación SAN
15888 Siquero, Orso A Coruña

OBRA Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

Modi. de Control: CO Mod. de Muestras: M Descripción de la muestra: ELUVA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE, MÉTODO PERMANGANATO POTÁSICO (UNE 10214) (UNE 10214) (ERRATUM)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Table with 2 columns: Field Name and Value. Includes % MATERIA ORGÁNICA EN LAS MUESTRAS ORIGINALES: 0,44

Fecha Final Ensayo: 11-jun-09
Acta Resultados: DEFINITIVA
Equipos Utilizados: 040572,250
GONZALEZ JENIN

Signatures of Director of Laboratory and Accreditation Area.

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.



Diligencia para que se fin con el documento con el contenido no expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo Alberto Fajó Rodríguez

Table with fields: REF. MUESTRA, CODIGO OBRA, CLIENTE, OPERADOR, SITUACIÓN, FECHA DE ACTA.

UTE MORÁS, Carreira de la Estación S/N, 15638 Sigüeiro, Oros A Coruña.

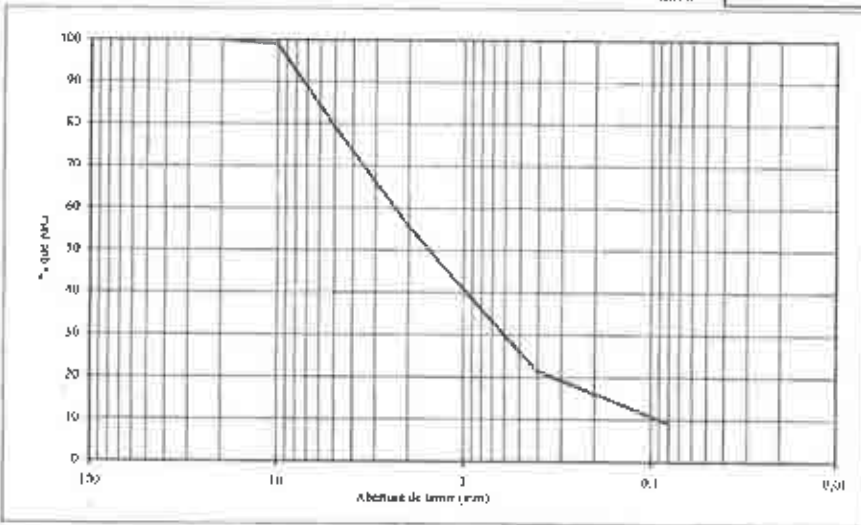
OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: C-1, Modalidad de Muestreo: VI, Descripción de la muestra: ELUVIA, Fecha de Toma: 01-06-09, Descripción del Suelo: MUESTRA DE SUELOS CON PASTAS DE GRAVA E AREAS DE CASAGRANDE

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 10310/05)

Table with columns: Tamiz (mm), % que pasa. Rows: 150, 60, 42.5, 30, 20, 15, 12.5, 10, 7.5, 6.3, 5.0, 4.75.



Classification table with columns: Clasificación de la muestra, Clasificación, Clasificación, etc.

Fecha Final Ensayo: 02-06-09, Acta Resultado: DEFINITIVA, Equipos Utilizados: 10206-9924715017-641945

Signatures and stamps: Director del Laboratorio, Jefe de Área de Acreditación.

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

Table with fields: REF. MUESTRA, CODIGO OBRA, CLIENTE, OPERADOR, SITUACIÓN, FECHA DE ACTA.

UTE MORÁS, Carreira de la Estación S/N, 15638 Sigüeiro, Oros A Coruña.

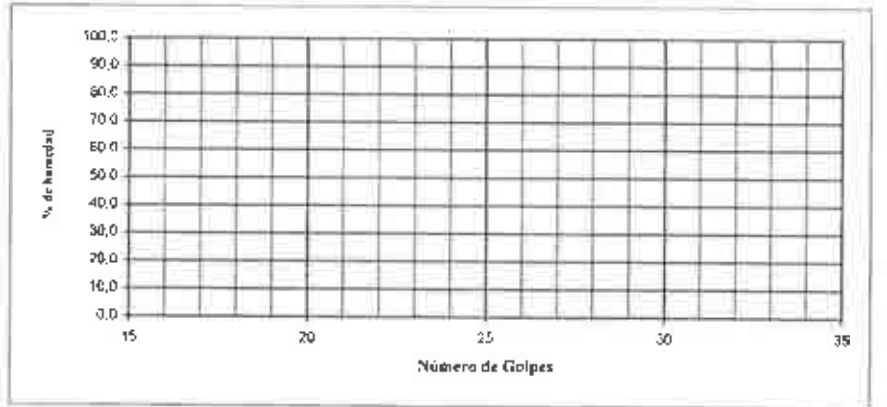
OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: C-1, Modalidad de Muestreo: VI, Descripción de la muestra: ELUVIA, Fecha de Toma: 01-06-09

ENSAYO DE LÍMITES DE ATERRIBRO (UNE 10310/05)

Table with fields: LIQUIDO, PLASTICO, INDICE DE PLASTICIDAD.



Fecha Final Ensayo: 11-06-09, Acta Resultado: DEFINITIVA, Equipos Utilizados: 1590544545

Signatures and stamps: Director del Laboratorio, Jefe de Área de Acreditación.

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

Table with fields: REF. MUESTRA, CODIGO OBRA, CLIENTE, OPERADOR, SITUACIÓN, FECHA DE ACTA.

UTE MORÁS, Carreira de la Estación S/N, 15638 Sigüeiro, Oros A Coruña.

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: C-1, Modalidad de Muestreo: VI, Descripción de la muestra: ELUVIA, Fecha de Toma: 02-06-09

ENSAYO CBR DE LABORATORIO (UNE 10350)

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Table with fields: Tipo de Ensayo, Número, Modificadores, etc.

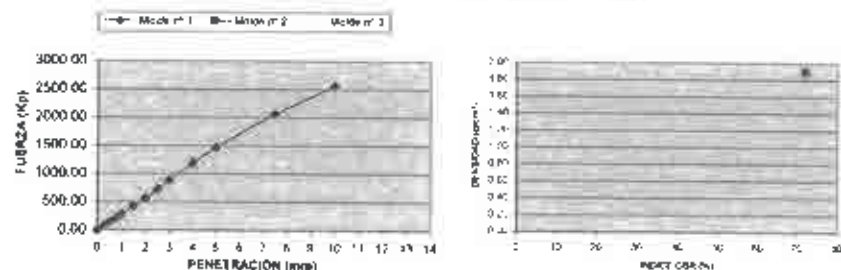


Table with columns: Nº Muestro, Índice de absorción, etc.

Fecha Final Ensayo: 02-06-09, Acta Resultado: DEFINITIVA, Equipos Utilizados: 202AC 15740/30249247*

Signatures and stamps: Director del Laboratorio, Jefe de Área de Acreditación.

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

Table with fields: REF. MUESTRA, CODIGO OBRA, CLIENTE, OPERADOR, SITUACIÓN, FECHA DE ACTA.

UTE MORÁS, Carreira de la Estación S/N, 15638 Sigüeiro, Oros A Coruña.

OBRA: Estudio geotécnico complementario Parque Empresarial de Arteixo, A Coruña

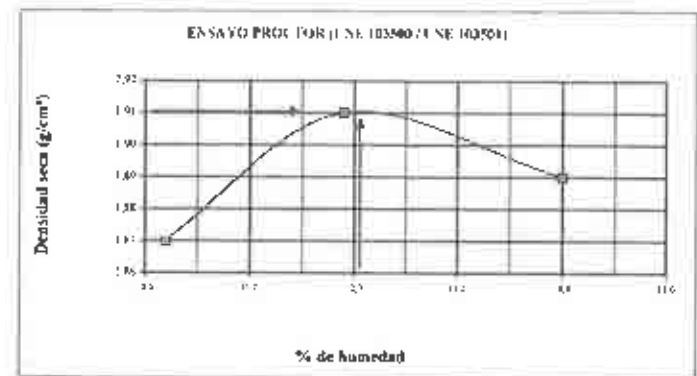
ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: C-1, Modalidad de Muestreo: VI, Descripción de la muestra: ELUVIA, Fecha de Toma: 02-06-09

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO PROCTOR (UNE 10350/05 Y UNE 10350/05 (X))

RESULTADOS DE ENSAYOS (Las normas reflejadas se corresponden con versión vigente a enero del año en curso)

Table with fields: Tipo de Ensayo, Norma (UNE 10350), Modificadores, etc.



DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³): 1.91, HUMEDAD ÓPTIMA (%): 12.1

Fecha Final Ensayo: 11-06-09, Acta Resultado: DEFINITIVA, Equipos Utilizados: 302492471

Signatures and stamps: Director del Laboratorio, Jefe de Área de Acreditación.

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

CVE: uaurq0A3e2B Verificado: https://sede.xunta.gal/cve



ANEJO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
PROYECTO DE ENLACE DEL POLÍGONO EMPRESARIAL DE ARTEIJO:
PASO SUPERIOR SOBRE AUTOVÍA DEL NOROESTE,
(PROVINCIA DE A CORUÑA).

INFORME Nº1

FECHA: 26 DE AGOSTO DE 2003.

INFORME GEOTÉCNICO

15-030805-00

REFERENCIA: 15-030805-00

ASUNTO: Retorno Geotécnico - unificación

OBJA: ANEJO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
PROYECTO DE ENLACE DEL POLÍGONO EMPRESARIAL DE ARTEIJO
PASO SUPERIOR SOBRE AUTOVÍA DEL NOROESTE,
PROVINCIA DE A CORUÑA

PROYECTANTE: CIISA

FECHA: 26 DE AGOSTO DE 2003



Índice	
1. ANTECEDENTES	5
1.1. Antecedentes	5
1.2. Localización y definición	5
1.3. Antecedentes geológicos de la zona	6
1.4. Tectónica	7
1.5. Hidrogeología	7
2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO	9
2.1. Fases del estudio	9
3. RESULTADOS REALIZADOS	11
3.1. Estaciones de reconocimiento: Estaciones geomecánicas	11
3.2. Ensayos de penetración dinámica	13
4. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA	13
4.1. Enfoque geológico	13
4.2. Caracterización geotécnica de los materiales	13
4.3. Resumen de los resultados obtenidos	18
4.4. Hidrogeología	18
5. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS	20
5.1. Desmontes excavados predominantemente en materiales rocosos	20
5.2. Desmontes excavados predominantemente en suelos	21
5.3. Excavabilidad de los materiales de la zona	22
5.4. Terrapienes	23
5.5. Aprovechamiento de los materiales de la zona para su uso en las obras	23
5.6. Explotaciones: canteras y yacimientos	23
5.6.1. Gravas	23
5.6.2. Arenas, Gravas y Arenas de Granito	24
5.6.3. Esculstos	25

5.7. Construcción de estructuras	25
5.7.1. Estribo E-1, P.k. 10+365	26
5.7.2. Pila Central, P.k. 13+395	26
5.7.3. Estribo E-2, P.k. 13+425	26

1. INTRODUCCIÓN



1. ANTECEDENTES

1.1. Antecedentes

Con motivo del desarrollo del Proyecto de Enlace del Polígono Empresarial de Arteixo en la Provincia de A Coruña y a petición de la empresa CIISA nuestra firma Consultoría de Geología y Geotecnia S.L. elabora el presente Antecedente donde se analizan los posibles problemas de índole geotécnica que pudieran afectar a las futuras Obras.

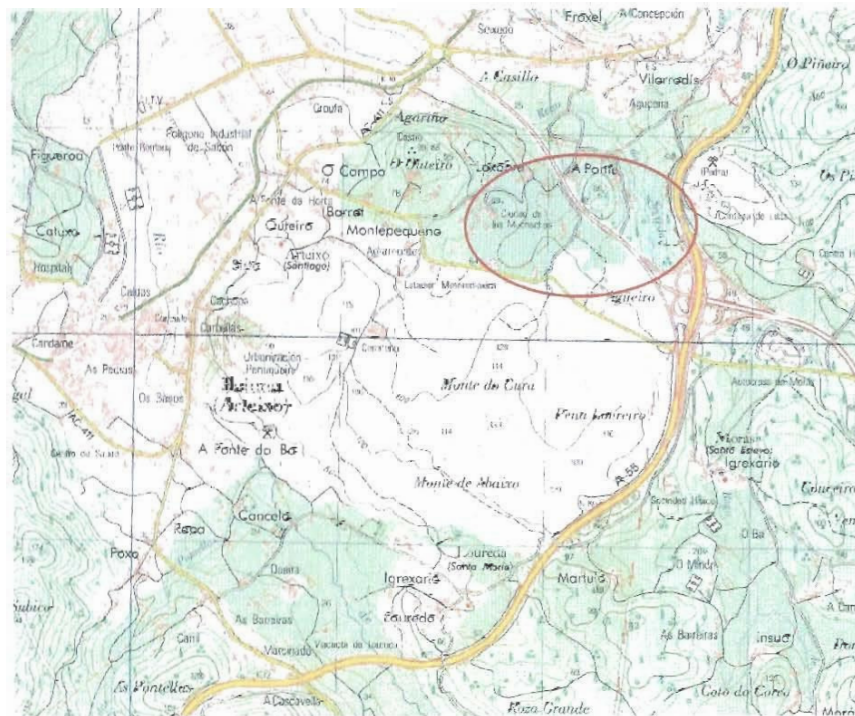
De este modo se determinarán los criterios a tener en cuenta a la hora evaluar la estabilidad de taludes, cimentaciones, utilización de los materiales de la zona en las obras que se van a acometer así como valorar las tipologías de cimentación en los emplazamientos de las futuras estructuras.

Para la elaboración del presente anteproyecto se ha partido de publicaciones de estudios realizados por el IGME en la referida zona y de Estudios Geotécnicos efectuados con anterioridad tales como el Proyecto de Trazado y de Construcción de la Autopista A-55 La Coruña - Carballo en su primer tramo (La Coruña - Lenechal) y el Proyecto Sectorial de un Parque Empresarial en Arteixo.

1.2. Localización y definición

La zona donde se prevé realizar la actuación en Proyecto se encuentra en las inmediaciones de Arteixo, más concretamente entre los lugares de "A Ponte", "Aguada" y "Pena Loureiro".

Dicho Proyecto consiste en la ejecución de un Paso Superior sobre la Autovía del Noroeste que transmitirá las cargas al terreno a través de dos estribos laterales y una pila central; así como dos góndolas y varios cañales de entace con la A-6 y A-55. Prevéese la excavación de un desmonte de importantes dimensiones afectando a la zona de topografía abrupta y pendientes moderadas conocida como "A Ponte".



Estación de anteproyecto de estudio

Enlace Polígono Empresarial de Arteixo Paso Superior sobre Autovía del Noroeste A Coruña - Carballo

1.3. Antecedentes geológicos de la zona

La zona objeto de estudio se encuentra enmarcada en su totalidad sobre rocas de naturaleza granítica concretamente sobre la Unidad denominada Granodiorita precámbrica de acuerdo con la nomenclatura utilizada por el IGME en la Hoja 45 (S-6) del Mapa Geológico Nacional MAGNA a escala 1:50.000.

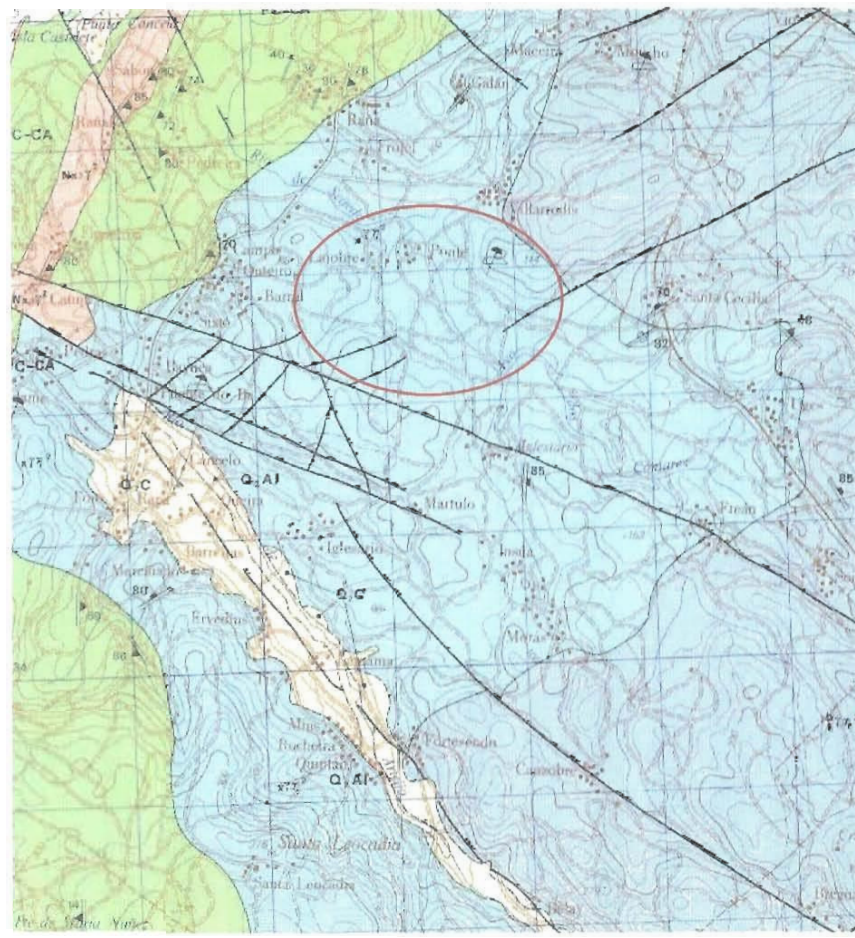
Se trata de una roca de textura porfiroide y tamaño de grano grueso en la que destaca la importante existencia de megacristales de feldespato normalmente maclados, y que podrían alcanzar longitudes de hasta 12 cm lo cual representa una de sus características más relevantes siendo por el contrario la moscovita, de difícil reconocimiento visual.

Microscópicamente, muestra texturas hipidrómicas o idiomórficas generalmente deformadas en las que ocasionalmente se observa cierto grado de orientación prueba de que la cronología estuvo sometida a esfuerzos tectónicos de considerable intensidad que podrían asemejar a textura de la misma a la de un gres.

Los minerales esenciales son cuarzo, plagioclasa, microclina, biotita y a veces también la moscovita que en otros casos es accesoria junto al epidotio, opacos, albita, (zonada e idiótrapa debido a la alteración metamórfica), esfena, rutilo y xenotima presentando más ocasionalmente turmalina, granate y berilo.

Estos materiales desarrollan unos suelos residuales arenosos de compactación creciente con la profundidad que comúnmente se conocen con el nombre de "jabres".

Se trata de suelos de grano grueso arenolimoso carentes de plasticidad aparente que se presentan más como una mera transición al sustrato rocoso granítico que como una unidad geotécnica propiamente dicha aunque localmente podrían alcanzar un desarrollo superior relacionado con un mayor grado de meteorización de la roca original (siendo la alteración más intensa en aquellas zonas altamente fracturadas, etc.). De este modo, en ocasiones su aspecto se asemeja más al de un sustrato rocoso que al de un suelo.



Geología de la zona

Enlace Polígono Empresarial de Arteixo Paso Superior sobre Autovía del Noroeste A Coruña - Carballo

Diligencia notarial que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo. Alberto Feijoo Rodríguez. INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CV: uaurq0A3e28 Verificado: https://sede.xunta.gal/cve



1.4. Tectónica

La zona objeto de estudio ha sido afectada por una tectónica púlsica de edad Hercínica. Dicha edad, ha sido determinada mediante la comparación entre la zona reconocida con otras zonas más extensas del yacimiento paleozoico, así como mediante la datación radiométrica de los granitos de Guitiuz y Forgoceles.

A grandes rasgos, pueden diferenciarse tres fases de deformación. La primera fase estaría representada por un gran pliegue lumbado, en el que pueden reconocerse hasta cinco kilómetros de flanco invertido. A menor escala, esta fase se manifiesta mediante una esquistosidad de flujo tipo epizonal, aunque en parte de la superficie aflorante, esta estructura está enmascarada por la presencia de una esquistosidad de posterior generación.

En cuanto a la segunda fase de deformación, son característicos de la misma una serie de pliegues cilíndricos regulares, de dirección N-S a N10°E (es prácticamente homonaxial a la primera fase) y buzamiento axial marcado hacia el Norte (10° - 30°). La actuación de la presente etapa de deformación geotectónica, produjo un repliegamiento de las estructuras originadas en épocas anteriores, acentuado en las zonas donde las temperaturas eran más elevadas. Las estructuras observadas a pequeña escala, son principalmente esquistosidades de tipo "strain - slip" (en zonas relativamente poco metamorfizadas) y de flujo (en zonas donde el metamorfismo ha actuado con mayor intensidad, atribuyéndose a la zona de la betha).

A continuación, se produjo una tercera fase de deformación Hercínica de carácter muy localizada, desarrollándose pliegues "kink bands" de escala decamétrica, con pliegues axiales subhorizontales o en todo caso de buzamiento suave (máximo a 20°).

Por último se dedujo la existencia de deformaciones póstumas a la actuación Hercínica, manifestadas claramente por la actividad de fallas de desgarro dextrógiras, de dirección E-O a E:SE-ONO, con desplazamientos que oscilan entre 100 m y 1000 m. Dichas estructuras corresponderían a una compresión tectónica de dirección NO-SE.

1.5. Hidrogeología

La hidrogeología subterránea está casi exclusivamente condicionada por la red de fracturas y diaclásas establecidas en los materiales granitoides, ya que la porosidad de los metasedimentos es baja.

Se han aprovechado algunas acuíferas superficiales mediante pozos, que suministran caudales reducidos para servicio de pequeños núcleos de población.

Por otra parte, las peculiaridades topográficas y litológicas en la zona condicionan un predominio de la escorrentía sobre la infiltración.

2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO



2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El estudio está encaminado a obtener la siguiente información:

- 1.- Condiciones de los diferentes niveles que constituyen el subsuelo de la zona donde se prevé la ejecución de las actuaciones en Proyecto.
- 2.- Determinación de las características geotécnicas de las diferentes unidades geológicas y de sus productos de alteración (identificación, propiedades de estado y parámetros resistentes).
- 3.- Determinación del nivel freático a profundidades a las que pueda afectar a las obras objeto de estudio.
- 4.- Como consecuencia de los estudios definidos en los apartados anteriores, proporcionar acerca de las condiciones de cimentación de la estructura proyectada, condiciones de estabilidad de los taludes y excavaciones, aprovechamiento de materiales de la zona y precauciones a tener en cuenta a fin de evitar fenómenos de inestabilidad que afecten a la misma.

2.1. Fases del estudio

Para garantizar estas informaciones, el estudio se ha llevado a cabo en las siguientes fases:

a) Primera fase:

- Consulta de la información socioeconómica sobre la zona.
- Consulta de los Estudios Geotécnicos de los Proyectos de Trazado y Construcción de la Autopista A-86 en su tramo La Comuña-Laracha y de Proyecto Sectorial de un Parque Empresarial en Arde, o.
- Cartografía geológica del Plan MAGNA escala 1:50.000.
- Consulta de las características de proyecto a ejecutar, en cuanto materia es afectados, desmorones y terrapienes más relevantes, zonas donde previsiblemente se dimensionen estructuras, etc.
- De acuerdo con todos los antecedentes expuestos, se planificó una campaña de reconocimientos acorde con las características del Proyecto a desarrollar.

b) Segunda fase:

Para la elaboración del presente informe se ha realizado una inspección exhaustiva de la zona objeto de estudio de acuerdo con la cual se han definido las distintas unidades geotécnicas afectadas en el desarrollo del Proyecto.

Los reconocimientos geotécnicos consistieron en dos (2) ensayos de penetración dinámica tipo CPSH hasta alcanzar la cotilla de rechazo, cuya posición coincide con dos de los apoyos de la estructura en Proyecto.

Dichos ensayos fueron complementados mediante el levantamiento de dos Estaciones de Reconocimiento (2), que han permitido la caracterización de los materiales geológicos aflorantes en el terreno. En este sentido, en aquellos casos donde se presentaban afloramientos rocosos de entidad, estos reconocimientos consistieron en un pensado del calasaco del macizo, procediéndose a la caracterización geomecánica del mismo.

Etapa Polígono Empresarial de Arde, Paseo Superior calle Futura de Laracha A Comuña - 1503000000

3. RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

Diligencia nota que se ha concurrido a su contenido, que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo: Alberto Feijoo Rodríguez. INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28 Verificado: https://sede.xunta.gal/cve



3. RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

Inicialmente, a la vista de los antecedentes consultados, se efectuó una inspección exhaustiva de toda la zona, analizando cortes estratégicos continuos, obras civiles, etc. así como cualquier afloramiento que pueda dar luz sobre las características de los distintos materiales geológicos afectados por la futura actuación.

De este modo, después de una primera inspección donde se determinaron las zonas de mayor interés para el estudio de estos materiales, se planificó una campaña de reconocimientos geotécnicos, en la que se efectuaron dos (2) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH hasta alcanzar la cota de rechazo, así como dos Estaciones de Reconocimiento (2).

Tales reconocimientos, se han efectuado de forma coincidente con la posición de los apoyos del Paso Superior en Proyecto (como es el caso de los ensayos de penetración) o bien en un entorno inmediatamente próximo donde la calidad de los afloramientos es superior.

3.1. Estaciones de reconocimiento: Estaciones geomecánicas.

En aquellas zonas donde directamente aflora el substrato rocoso, se ha realizado una descripción y caracterización de ésta muy exhaustiva empleándose las clasificaciones de la ISRM, basadas en el grado de meteorización que presenta el macizo rocoso, y la clasificación geomecánica de Bieniawski, que establece la calidad del macizo rocoso en función del índice RMR (Rock Mass Rating).

Para establecer este último índice se parte de los siguientes parámetros:

- Resistencia a la compresión simple de la roca intacta (Tabla 1).
- RQD
- Espaciado de las juntas (Tabla 2).
- Naturaleza de las juntas (Apertura de los labios de la discontinuidad, Continuidad de las juntas rugosidad, resistencia de los labios de la discontinuidad y relleno de las juntas) (Tabla 3, 4 y 5)
- Presencia de agua
- Orientación de las discontinuidades

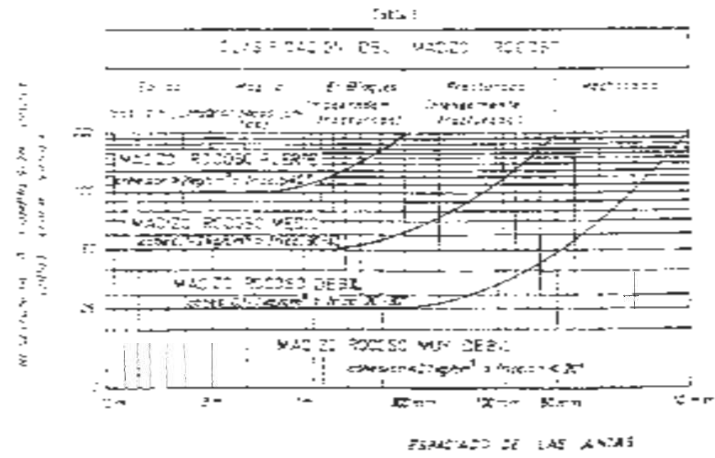


Tabla 2
CLASIFICACION DE BIENIAWSKI DEL ESPACIADO DE LAS JUNTAS

Descripción	Espaciado de Juntas (cm)	Calidad de la Roca (RMR)
1	100-150	10-20
2	75-100	20-30
3	50-75	30-40
4	25-50	40-50
5	10-25	50-60

Tabla 3
CONTINUIDAD DE LAS JUNTAS (BROWN 1981)

Clase	Descripción	Continuidad
1	Continuas	100%
2	Parcialmente continuas	75-99%
3	Discontinuas	50-74%
4	Fragmentadas	25-49%
5	Descontinuas	0-24%

Tabla 4
APERTURA DE JUNTAS (BROWN 1981)

Clase	Descripción	Apertura (mm)
1	Abierta	> 3
2	Mediana	1-3
3	Cerrada	< 1

Tabla 5
RUGOSIDAD DE LAS JUNTAS (BROWN 1981)

Clase	Descripción	Rugosidad
1	Superficie muy rugosa	> 10
2	Superficie rugosa	5-10
3	Superficie lisa	1-5
4	Superficie muy lisa	< 1

Clase	Descripción	Valor
1	Superficie muy rugosa	> 10
2	Superficie rugosa	5-10
3	Superficie lisa	1-5
4	Superficie muy lisa	< 1

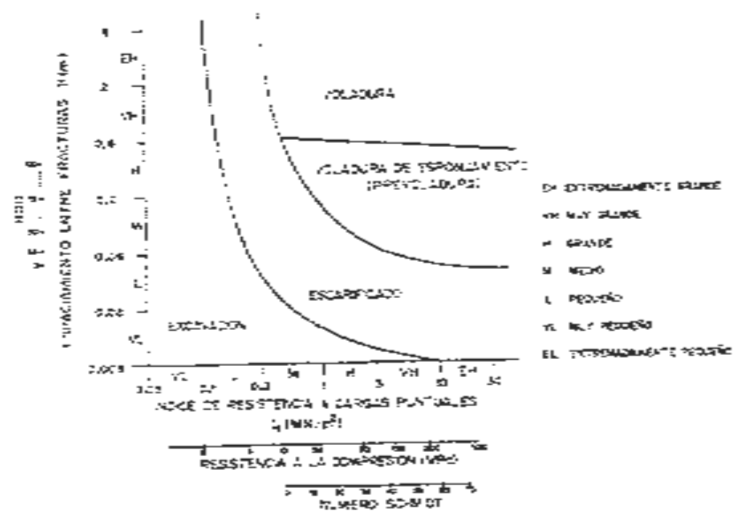
Parámetros de clasificación y valores:

Parámetro	Descripción	Valor
1	Resistencia a la compresión simple (MPa)	10-20
2	RQD	75-100
3	Espaciado de las juntas (cm)	10-25
4	Continuidad de las juntas (%)	75-99
5	Apertura de las juntas (mm)	1-3
6	Rugosidad de las juntas	5-10

Ajuste de valores por la orientación de las juntas

Orientación	Factor de ajuste
Vertical	1.0
Horizontal	0.5

Para establecer la excavabilidad de macizo rocoso se adoptaron los métodos de Franklin, que se basan en el índice de resistencia bajo carga puntual y el índice de espaciamiento entre fracturas, y de Wiseman, que se basa en la velocidad sísmica, la dureza, la alteración, el espaciamiento entre juntas, la continuidad de las juntas, los rellenos en las juntas y la orientación de dirección y buzamiento.



Clasificación de Franklin de macizo rocoso para la técnica de excavación

Diligencia nota que se ha consultado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
 Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



CLASE DE ROCA	I	II	III	IV	V
DESCRIPCIÓN	Roca muy buena	Roca buena	Roca mediana	Roca mala	Roca muy mala
VELOCIDAD SÍSMICA (m/s)	> 4150	2150-4150	1650-2150	1500-1650	1200-1500
Valoración	25	24	20	12	5
DUREZA	Roca muy dura	Roca muy dura	Roca dura	Roca blanda	Roca muy blanda
Valoración	10	5	2	1	0
ALTERACIÓN	Sana	Ligeramente alterada	Alterada	Muy alterada	Completamente alterada
Valoración	5	4	3	2	1
ESPACIO DE JUNTAS (mm)	> 2000	1000-2000	100-1000	100-50	< 50
Valoración	30	25	20	10	5
CONTINUIDAD JUNTAS	Descontinuas	Poco discontinuas	Continuas sin relieve	Continuas con algún relieve	Continuas con relieve
Valoración	5	5	3	0	0
RELLENOS EN LAS JUNTAS	Cementados	Ago reparados	Separación < 1mm	Releno < 5mm	Releno > 5mm
Valoración	5	5	4	3	1
ORIENTACIÓN DE DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO	Muy desfavorable	Desfavorable	Poco desfavorable	Favorable	Muy favorable
Valoración	15	12	10	5	3
VALORACIÓN TOTAL	100-50	90-70	70-50	50-25	< 25
VALORACIÓN DE LA RIBABILIDAD	Variable	Extremadamente variable	Muy alta de riesgo	Alta de riesgo	Extremadamente alta
SELECCIÓN DE MADERA PARA	-	ED50/030	ED 05	Q&D7	D7
POTENCIA (M)	-	710000	330000	210000	100
CV	-	575000	330000	200000	100

La valoración del sistema de fondeo con el cora como no se debe a la observación.

El factor de ajuste de factibilidad para el arranque, en talud

Enlace Polígono Empresarial de Arco, Paso Superior sobre Autovía del Noroeste, A Coruña

15-03-2025-02

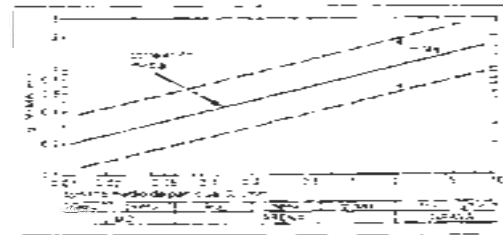
3.2. Ensayos de penetración dinámica

De acuerdo con la normativa UNE 103-801-84 ISSMFE, el ensayo de penetración dinámica tipo "DPST" consiste en medir el número de golpes necesarios para hincar 20 cm en el terreno una puntaza de sección circular de 505 cm de diámetro y ángulo de 90° en punta, prolongada en su parte superior por un cilindro de igual sección y 50 cm de altura.

Los golpes se aplican dejando caer desde 76 cm una maza de 65 Kp. Transmiéndose a energía de golpe a la puntaza mediante un vástago enroscable de 12 mm de diámetro.

En el correspondiente anexo se adjuntan los resultados reflejados en unos gráficos en los que se muestran el golpeo cada 20 cm.

A partir de este golpeo, dependiendo del tipo de suelo atravesado, después de haber corregido los resultados y transformados a valores N_{60} , se puede evaluar la resistencia en punta de acuerdo con la siguiente figura:



RELACION ENTRE RESISTENCIA EN PUNTA Y N_{60} (MN)

En función de los valores de resistencia en punta obtenidos se puede valorar el módulo de deformación del material, ver tablas adjuntas, e incluso su resistencia al corte sin drenaje (c_u) de acuerdo con la siguiente expresión:

$$c_u = \frac{q_p - \sigma_v}{K}$$

Donde K depende de la plasticidad de los limos o arcillas de acuerdo con la siguiente función:

$$K_u = 13.4 - 6.65 \cdot LL$$

Módulo de deformación en Arenas

	Arenas normalmente consolidadas	Arenas preconsolidadas
Cimentaciones aisladas	E=200	E=50
Cimentaciones continuas	E=150	E=70

Relación entre el módulo de deformación y la resistencia en punta

Módulo de deformación en Arcillas y Limos¹

	Tipo de suelo	Clasificación	c_u (MN/m²)	
ARCILLAS Y LIMOS NORMALMENTE CONSOLIDADOS	Arcillas y limos muy plásticos	CH-MH	2-7.5	
	Arcillas de plasticidad intermedia o baja	$q_u < 0.7 \text{ MN/m}^2$	CI-CL	1-10
		$q_u > 0.7 \text{ MN/m}^2$	CI	2-10
	Limos	MI-MI	3-7.5	
	Limos orgánicos	OL	2-10	
	Lútils	$100 < w < 100\%$	U	1.0-5.0
		$100\% < w < 200\%$	UL-Ou	1.0-7.5
$w > 200\%$		U	0.1-1.25	
ARCILLAS Y LIMOS PRECONSOLIDADOS		$q_u < 2.0 \text{ MN/m}^2$	$q_u < 2.0 \text{ MN/m}^2$	
	Arcillas y limos de alta plasticidad	CH-MH	2-10	
	Arcillas de plasticidad intermedia o baja	CI-CL	2-10	
Limos	MI-MI	1-10		

Se han realizado un total de dos (2) ensayos de penetración dinámica, cuya posición y profundidad de rechazo alcanzada se muestran en la siguiente tabla:

Reconocimiento	P.k.	Situación en la futura estructura	Profundidad Rechazo (m)
P-1	10+300	Plataforma 1	9.2
P-2	10+305	Plataforma	3.8

¹ Fuente: Sangreol, 1979

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
 Alberto Feijoo Rodríguez
 INSTITUTO GALEGO DA VIVIENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



4.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

Unidade Poligonal Empresarial de Arde, Paso Superior sobre Autovía de Noroeste (A Coruña) - P. 0.0005.03

4. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

4.1. Encuadre geolóxico

La zona en la que se proyectan las Obras se encuadra en un macizo rocoso de tipo granítico, más concretamente sobre la unidad denominada "Granodiorita precocálcica" de acuerdo con la nomenclatura utilizada por el IIGG en la Hoja 45 (S-E) del Mapa Geológico Nacional MAGNA a escala 1:50.000.

Estos materiales desarrollan unos suelos residuales arenosos, cuya compactación aumenta paulatinamente con la profundidad, que comúnmente se conocen con el nombre de "jabres".

• Granodiorita precocálcica

Se trata de una roca granítica de textura porfiroide, caracterizada por presentar un tamaño de grano grueso en el que destaca la existencia de megacrismos de feldespato, normalmente machados, y que pueden alcanzar longitudes de hasta 12 cm.

La composición mineralógica esencial se encuentra representada por proporciones variables de cuarzo, plagioclasas microclina, albita y a veces androsocvita.

En cuanto a los minerales accesorios, son el cordierita, opacos, anfíboles, esfena, rutilo y xenotima, los más característicos, presentando más o menos típicamente granate y berilo.

• Suelos residuales

El sustrato rocoso anteriormente descrito, se encuentra recubierto por espesores generalmente reducidos de suelos residuales, que conforman un depósito eluvial de granulometría arenosa (con poca participación de las fracciones limosas), carente de plasticidad aparente, y que en ocasiones se presenta más como una mera transición al sustrato rocoso granítico, que como una unidad geotécnica propiamente dicha.

4.2. Caracterización geotécnica de los materiales

La zona objeto de estudio se encuadra en un macizo rocoso granodiorítico, que en el presente caso desarrolla espesores de suelos residuales relativamente pequeños, tratándose de niveles arenosos en los que la compactación aumenta de forma progresiva con la profundidad. De este modo, en la mayor parte de la superficie rocosificada, se observan afloramientos rocosos de importante entidad.

De acuerdo con las observaciones llevadas a cabo, se han reconocido los siguientes Niveles Geotécnicos:

Nivel 1 "Cobertura vegetal, suelos efuviales flojos y rellenos heterogéneos de baja compactación"

Dentro de este nivel, se incluye tanto la cobertura vegetal, como los suelos más superficiales procedentes de la degradación de sustrato rocoso granítico existente en la zona, que en los ensayos de penetración dinámica ofrecen valores de $q_{d(0.1)}$ inferiores a diez (N₆₀ < 10), constituyendo por lo tanto una unidad de escasa compactación.

Se trata de materiales eminentemente arenosos, que en el caso de la cobertura vegetal, muestran una importante proporción de fracciones limosas, como consecuencia de su elevado contenido en materia orgánica.

Por otra parte, en determinadas zonas, se observa la existencia de escombros localizados, constituidos por materiales, cuya procedencia deriva generalmente de los suelos y sustrato existente en el entorno, aunque en ocasiones presentan orígenes distintos.

De acuerdo con todo lo expuesto, a estos suelos se les han atribuido los siguientes parámetros geotécnicos:

Características geotécnicas	Nivel 1
Densidad aparente	1.20 t/m ³
Densidad saturada	2.00 t/m ³
Ángulo de rozamiento interno	30°
Cohesión	0.00 t/m ²
Módulo de deformación	0.010 t/cm ²

Nivel 2 "Suelos residuales de compactación moderada - elevada"

Se trata de suelos arenosos desarrollados a expensas de la descomposición físico-química de sustrato granítico, mostrando una compactación que aumenta paulatinamente con la profundidad.

Los ensayos de penetración dinámica realizados, indican a lo largo de este nivel, resistencias a la penetración que normalmente oscilan entre valores de $q_{d(0.1)}$ < 30.



En función de estos resultados, a estos suelos se les han asignado los siguientes parámetros geotécnicos:

Características geotécnicas	Nivel 2
Densidad aparente	1,27 t/m ³
Densidad saturación	1,47 t/m ³
Ángulo de rozamiento interno	30°
Cohesión	0,07 t/m ²
Módulo de deformación	100 - 150 t/m ²

Nivel 3 "Suelos arenolimosos de compactación elevada"

Se trata de materiales procedentes de la descomposición del basamento o bien o subyacente, que constituyen un nivel de transición hacia el mismo, de espesor generalmente reducido (en la zona reconocida, dicho espesor es inferior a 1 m).

De acuerdo con las inspecciones realizadas, a estos suelos se les ha asignado los siguientes parámetros geotécnicos:

Características geotécnicas	Nivel 3
Densidad aparente	1,27 t/m ³
Densidad saturación	1,47 t/m ³
Ángulo de rozamiento interno	30°
Cohesión	0,1 t/m ²
Módulo de deformación	100 - 150 t/m ²

Nivel 4 "Substrato rocoso granítico"

Bajo los niveles anteriormente descritos, se detecta la presencia de un substrato rocoso granítico, cuyo grado de alteración oscila generalmente entre 1 y 4 (de acuerdo con la escala IPRM), siendo responsable de los resultados de "Rechazo" obtenidos en los ensayos de penetración realizados.

De acuerdo con estas observaciones, a este tipo de materiales se les ha asignado los siguientes parámetros geotécnicos:

Características geotécnicas	Nivel 4
Densidad aparente	2,57 t/m ³
Densidad saturación	2,47 t/m ³
Ángulo de rozamiento interno	30°
Cohesión	0,07 t/m ²
Módulo de deformación	1.000 t/m ²

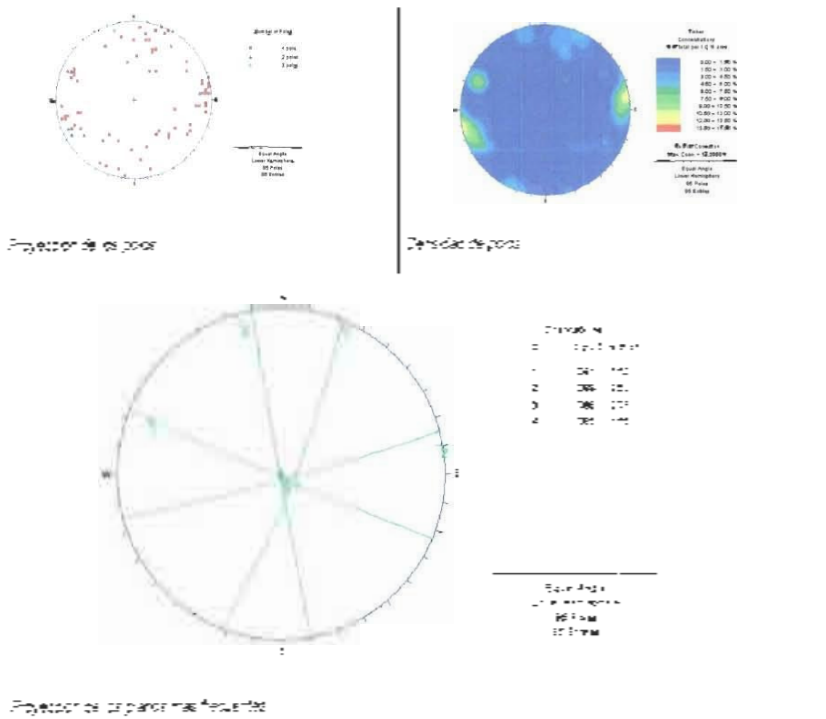
Por otra parte, dicho substrato presenta un importante grado de fracturación, mostrando un diaclasado de espaciados decimétricos, que localmente podría alcanzar magnitudes mayores (métricas).

Las juntas en superficie se encuentran relativamente abiertas, aunque este hecho es más consecuencia de la alteración de la roca que de la naturaleza íntima de la misma.

En cuanto a la rugosidad de las fracturas, ésta es importante, dada la textura de grano grueso de la roca sobre la que se desarrollan.

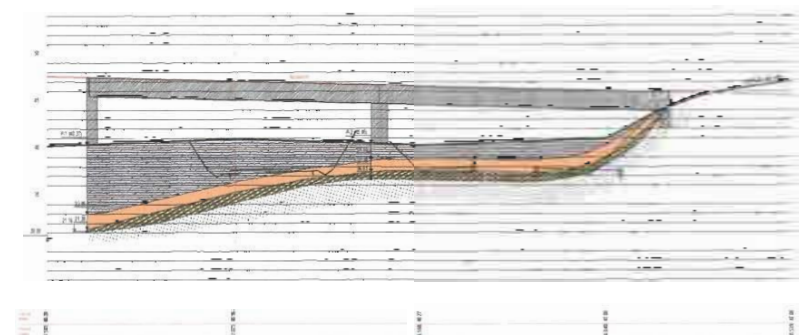
Para la caracterización del substrato rocoso, se ha realizado un censo de diaclasas, resultado del cual se han diferenciado las siguientes familias de planos:

Familia	Buzamiento	Dirección buzamiento	Rugosidad	Apertura	Reflexos	Agua	Espaciado	Tipo
Fam. 1	30°	110°	+40	0,5 - 0,5 mm	Arenolimosos	No	20 - 150 cm	Diaclasa
Fam. 2	35°	250°	+40	0,5 - 0,5 mm	Arenolimosos	No	20 - 150 cm	Diaclasa
Fam. 3	33°	200°	+40	0,5 - 0,5 mm	Arenolimosos	No	20 - 150 cm	Diaclasa
Fam. 4	30°	155°	+40	0,5 - 0,5 mm	Arenolimosos	No	20 - 150 cm	Diaclasa



4.3. Resumen de los resultados obtenidos

A continuación, se adjunta una sección de subsuelo de la zona sobre la que se proyecta la edificación de Paso Superior, en la que se reflejan las cuatro unidades geotécnicas diferenciadas en la caracterización de los terrenos.



[Color swatch]	Suelo Nivel 1 - Suelo arenolimoso (compactación elevada)	[Color swatch]	Suelo Nivel 2 - Compactación elevada (arenolimoso)
[Color swatch]	Suelo Nivel 3 - Suelo arenolimoso (compactación elevada)	[Color swatch]	Suelo Nivel 4 - Substrato granítico

4.4. Hidrogeología

Normalmente, se suele detectar surgencias de agua en las interfaces existentes entre los suelos (Niveles geotécnicos 1, 2 y 3) y el substrato rocoso. Este hecho no implica la existencia de un nivel freático establecido a esa cota, sino que más bien se trata de aguas subterráneas cuya circulación se encuentra limitada por el citado substrato, que generalmente realiza funciones de tipo de base impermeable.

Por otra parte, la presencia de agua dentro del macizo rocoso se encuentra controlando las numerosas fallas que lo afectan. Éstas conforman zonas donde el grado de fracturación y dilatación de la roca es mayor, por lo que suelen estar totalmente saturadas de agua, pudiendo generar manantiales a distintas alturas a lo largo de las mismas.

Diligencia para que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo: Alberto Feijoo Rodríguez. INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO. CVE: uaurqk0A3e28 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve

6. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

Trincheira (Sigueira) (propiedade) de Arango, Paulo (propiedade) en Arribas do Monte (A Coruña) 15.03.2025 (3)

6. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

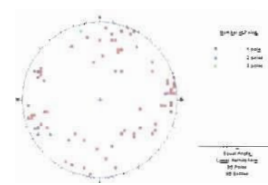
Una vez caracterizadas las diferentes unidades geológicas afectadas en la zona objeto de estudio, se procedió a definir las condiciones de orientación de la estructura en Proyecto, la geometría de los taludes, tanto de los desmontes como de los terraplenes, así como a excavabilidad de los materiales del subsuelo y, por último, el aprovechamiento de los diferentes materiales extraídos para la construcción de los terraplenes.

6.1. Desmontes excavados predominantemente en materiales rocosos

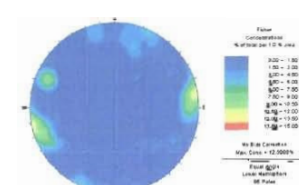
El Proyecto contempla la ejecución de varios desmontes que afectarán prácticamente en su totalidad a los materiales pétreos que forman parte del subsuelo de la zona, cuya mayor o menor cohesión se encuentra íntimamente relacionada con el grado de meteorización y fracturación desarrollada por el macizo rocoso.

Los reconocimientos realizados indican que el sustrato rocoso se encuentra estructurado de acuerdo con los sistemas de fracturación indicados a continuación:

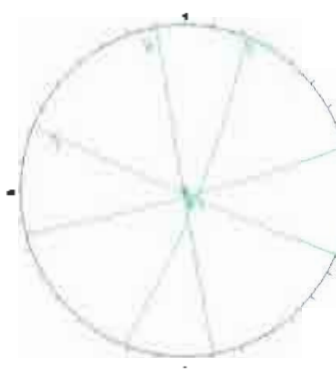
Familia	Buzamiento	Dirección buzamiento	Rugosidad	Apertura	Reellenos	Agua	Espaciado	Tipo
Fam. 1	37°	112°	>40	0,3 – 3 mm	arena - moscos	No	20 – 150 cm	Dacosa
Fam. 2	33°	250°	>40	0,3 – 3 mm	arena - moscos	No	20 – 150 cm	Dacosa
Fam. 3	36°	200°	>40	0,3 – 3 mm	arena - moscos	No	20 – 150 cm	Dacosa
Fam. 4	34°	156°	>40	0,3 – 3 mm	arena - moscos	No	20 – 150 cm	Dacosa



Proyección de los zócalos



Densidad de zócalos



Proyección de los planos más frecuentes

De acuerdo con estas características, se han analizado las distintas combinaciones de fracturas que se pueden dar en el macizo rocoso y que a su vez, generen masas de roca potencialmente inestables.

No obstante, dado que la práctica totalidad de las familias muestra buzamientos muy elevados, con tendencia a la subverticalidad, el análisis se ha efectuado en base a aquellos planos de fracturación más desfavorables considerándose en el cálculo pendientes de la ud de 90°, con el objeto de obtener todas las cuñas posibles.



Los resultados obtenidos en este análisis son los siguientes:

Características de la cuña	Perspectiva	Esterográfica
EG-1		
Plano: Plano		
15772 1:173		
Tipo de inestabilidad: Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos.		
Factor de seguridad: 1.4		
Plano: Plano		
5571 11173		
Tipo de inestabilidad: Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos.		
Factor de seguridad: 5.2		

A la vista de los resultados obtenidos en los cálculos de estabilidad de los taludes se recomienda adoptar para la ejecución de los mismos pendientes 1H:2V. De este modo se evitaría la formación de cuñas inestables, si bien los factores de seguridad resultantes, son lo suficientemente elevados como para garantizar la estabilidad global del desmonte, incluso con pendientes de talud más elevadas a las recomendadas.

De acuerdo con las pendientes recomendadas y con las alturas máximas de talud, se recomienda disponer a modo de protección de la calzada frente a posibles caídas de trozos de roca un cuñón mínimo de 1.5 m de ancho y 1.0 m de profundidad, que sirva de obstáculo para que los posibles trozos no alcancen la calzada.

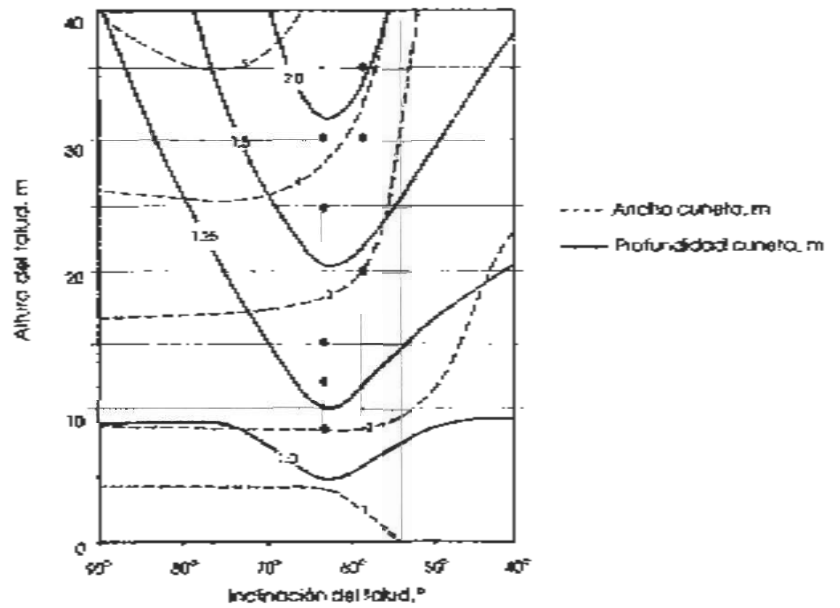


Gráfico para evaluar la geometría de los cuñones de calzada.

5.2. Desmontes excavados predominantemente en suelos

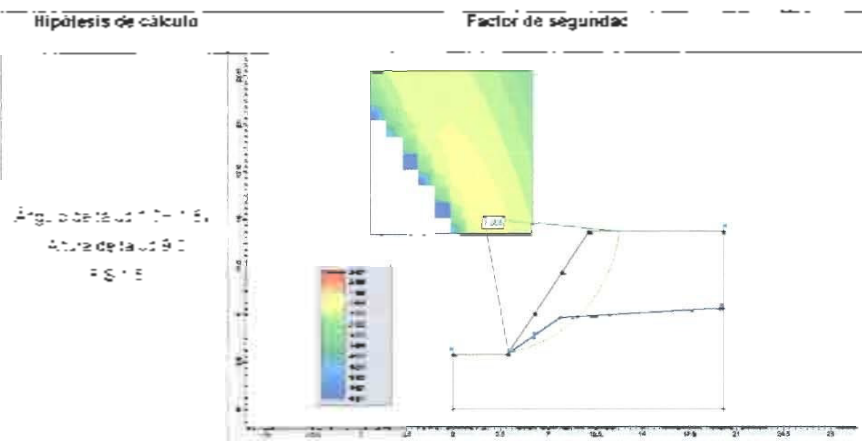
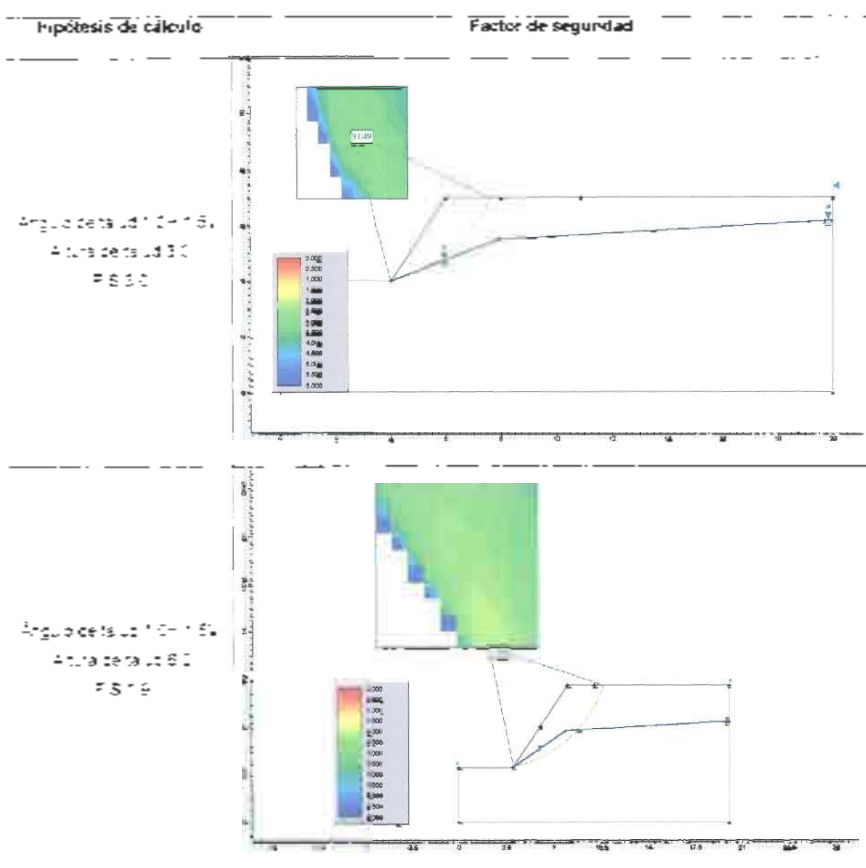
Sobre el substrato rocoso granítico se presentan unos suelos residuales procedentes de su alteración que muestran espesores variables, aunque escasos en las zonas elevadas donde brevemente se acometerá la mayoría de los desmontes importantes.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los reconocimientos realizados y teniendo en cuenta los antecedentes consultados, se han considerado los siguientes parámetros geotécnicos para el cálculo de los taludes:

Propiedades geotécnicas	Suelos residuales procedentes de alteración de granitos
Densidad aparente	1.9 t/m ³
Densidad saturación	2.1 t/m ³
Ángulo de rozamiento interno	35
Cohesión	1.4 t/m ²

Se han analizado varias hipótesis de cálculo en función de la altura de los taludes para pendientes de 1:1.5V empleándose varios métodos de cálculo: Bishop, Jambu, Ordinario, etc. Asimismo se ha supuesto la existencia de agua al menos en el 20% inferior de la altura de talud, aunque en ninguno de los reconocimientos realizados en los desmontes se ha detectado la existencia de nivel freático alguno.

Los resultados obtenidos son los que siguen:



A la vista de estos resultados se observa que para pendientes de talud de 1:1.5V y espesores de suelos de hasta 9.0 m se obtienen coeficientes de seguridad lo suficientemente elevados como para garantizar la estabilidad de este tipo de taludes, más que suficiente si tenemos en cuenta el escaso espesor del recubrimiento actual detectado en la zona.

Dado que las alturas de los taludes excavados en suelos son muy reducidas se recomienda adoptar una pendiente única para los taludes, esto es 1H:2V, que garantizaría la estabilidad global del desmonte.

5.3. Excavabilidad de los materiales de la zona

A efectos de evaluar la excavabilidad de los materiales de la zona se han diferenciado cuatro unidades geotécnicas. De una parte el substrato rocoso granítico (Nivel Geotécnico 4), y de otra los tres tipos de suelos que sobre éste se desarrollan (Niveles Geotécnicos 1, 2 y 3).

En este sentido los suelos residuales (patres) y el resto de los materiales que constituyen el recubrimiento superficial del macizo rocoso anteriormente citado, son perfectamente excavables mediante métodos mecánicos convencionales.

Sin embargo para la extracción de los materiales rocosos de elevada competencia que conforman el basamento granítico de la zona, es necesario el uso de explosivos cuando menos de medio poder para perfilar los taludes.

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo: Alberto Feijoo Rodríguez. INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CV: uaurq0043e28 Verificado: https://sede.xunta.gal/cve



5.4. Terrapienes.

Para la correcta construcción de los terrapienes, se recomienda inicialmente el desbroce y eliminación de la cubierta vegetal y de los suelos fércos más superficiales cuyo espesor se pueda considerar de 0,5 m por término medio a lo largo de la zona estudiada.

Por otro lado, se ha de prestar atención a la superficie de asiento de los terrapienes, efectuando un cajado de la superficie natural de la ladera independientemente de la pendiente que ésta presente.

Así mismo, se recomienda la disposición de las obras de drenaje necesarias para mantener la hidrología superficial de la zona, evitando en todo momento la generación de barreras que hagan de embalse acumulando aguas en zonas adyacentes a los terrapienados.

Los materiales que construirán los cerramientos y núcleos de los terrapienes o pedrapienés pueden proceder de cualquier de las unidades geológicas que se han descrito, siempre que cumplan los requisitos necesarios para ser catalogados como tolerables, adecuados o seleccionados (Clasificación PG3).

Así mismo, los materiales que formarán parte de la coronación de los terrapienes procederán de los suelos residuales desarrollados a expensas de los materiales graníticos, siempre que cumplan los requisitos necesarios para ser catalogados como adecuados o seleccionados (Clasificación PG3).

Por otro lado, dadas las características que presenta los suelos recomendados como constituyentes de los terrapienes, para su correcto diseño se recomienda adoptar un talud de pendiente 1:5H:1V.

No obstante, la pendiente de estos taludes se puede incrementar significativamente (hasta 1H:3V) en el caso de utilizar muros de escollera, aprovechando el importante volumen de roca que se prevé excavar en la zona.

5.5. Aprovechamiento de los materiales de la zona para su uso en las obras.

Como ya se ha comentado anteriormente, la mayor parte de los materiales procedentes de la excavación corresponden a sustrato rocoso, los cuales, previo matraqueo, pueden ser usados para la ejecución de pedrapienés o de rellenos totales.

Sin embargo, los recubrimientos silíceos desarrollados a expensas de dicho sustrato, muestran una granulometría arenosa-dónea para su uso en los terrapienes.

De acuerdo con los antecedentes consultados (resultados de los ensayos de laboratorio efectuados en otros estudios geológicos llevados a cabo en la zona) tales como el Proyecto Sectorial de un Parque Empresarial en Antequera, la totalidad de los suelos residuales procedentes de la descomposición físico-química del sustrato granítico existente en la zona, han sido clasificados como seleccionados y adecuados, por lo que se pueden usar en cualquier zona de los terrapienes, incluida la coronación de los mismos. En este caso, para el correcto diseño del paquete de firmes se puede considerar una espesura E3.

Para el cálculo del movimiento de tierras, se recomienda adoptar los siguientes coeficientes de esponjamiento y de paso, para los diferentes tipos de materiales aludados:

Espesor Espesura de firme PG3 Superior sobre Asfalto de Torpedero 4 Coruña	15-20-35-50-50
--	----------------

	C. de esponjamiento	C. de paso
Suelos	1,30	1,15
Sustrato rocoso	1,47	1,31

5.6. Explotaciones, canteras y yacimientos.

Se han estudiado los antecedentes de la zona objeto de estudio y recabado información acerca de las distintas explotaciones de áridos y pérgsticos que se encuentran activas o abandonadas y que podrían ser usadas en las distintas unidades de obra que contempla el Proyecto.

5.6.1. Granitos.

Se han registrado 23 explotaciones, de las cuales 14 se encuentran en actividad. Según fuentes bibliográficas consultadas, la producción total registrada en la zona ronda las 1.632.790 toneladas por año, de las que el 99% corresponden a áridos de instrucción frente a un 1% restante que representa los granitos ornamentales.

El principal centro productivo radica en las inmediaciones de La Coruña (Macizos de La Silva y Cn), donde se han registrado el mayor número de explotaciones.

GRANITOS						
Nº	Formación	Hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Estado	Reservas
1	5	48	535.200	4764.600	EA	U
2	5	48	541.200	4762.700	EB	B
3	5	45	541.400	4762.700	EB	U
4	5	45	542.800	4762.650	EA	A
5	5	45	544.200	4762.600	EA	A
6	5	45	548.200	4762.625	EB	A
8	5	45	543.650	4762.600	EA	A
9	5	45	547.700	4762.650	EB	B
19	-	48	571.250	4764.200	EA	U
23	-	45	559.750	4767.650	E	A
24	-	45	559.850	4768.000	EB	B
28	-	48	571.350	4764.400	EA	A

EA=Explotación Activa; E=Explotación Intermitente; EB=Explotación Abandonada; A=Alto; M=Medio; B=Baja; U=Desconocida

GRANITOS II

Nº	Hoja 1:50.000	Paraje	Estado	Reservas
72	21	M. de Foz	EA	A
75	21	Pecharuz	EA	B
76	21	Silve de Aboio	EB	A
77	21	Comearca	EA	A
73	21	El Matreza	EA	A
81	21	La Greca	EA	A
85	21	La Greca	EB	A
86	21	Comearca	EA	A
92	21	Comearca	EB	A
93	21	E. de S.	EA	U
94	21	La Greca	EB	U

EA=Explotación Activa; E=Explotación Intermitente; EB=Explotación Abandonada; A=Alto; M=Medio; B=Baja; U=Desconocida

A título orientativo, se muestran a continuación los valores obtenidos como resultado de los ensayos realizados sobre granitos procedentes de la zona objeto de estudio, cubiertos por el TGE en 1988.

Desgaste de los Ángeles

Granitos sinclínemáticos profundos de dos micas	41 – 47 %
Granitos sinclínemáticos someros de dos micas	34 %
Granitos posclínemáticos someros bicíclicos	38 – 43 %

Ensayos sobre áridos

Resistencia media a compresión	1120 Kg/cm ²
Resistencia a flexotracción	144 Kg/cm ²
Desgaste de Los Ángeles	38 – 43 %
Coefficiente de forma	0,20 – 0,23
Peso específico	2,62 – 2,63 g/cm ³
Absorción de agua	0,4 – 0,6 %
Estabilidad ante SO ₂ /Na ₂	< 2 %
Estabilidad ante SO ₂ /Mg	< 2 %

5.6.2. Arenas, Gravas y Arenas de Gránico.

A efectos de su descripción se las ha dividido en:

- Arena de gránico
- Depósitos aluviales de arenas y gravas

De la totalidad de los puntos inventariados, solamente en uno de ellos (desgardo con el número 7), se extraen arenas procedentes de la degradación del gránico. El resto se centra en la explotación de gravas y arenas de origen aluvial.

Suelos residuales procedentes de granitos

Nº Estación	Formación	Hoja 1:50.000	UTM X	UTM Y	Estado	Reservas
7	5	48	543.600	4762.700	EB	U
78	5	48	558.700	4762.725	EA	U
4	5	45	559.800	4762.650	EB	B
22	5	45	559.900	4762.650	EA	U
119	5	45	559.700	4762.600	EA	U

EA=Explotación Activa; E=Explotación Intermitente; EB=Explotación Abandonada; A=Alto; M=Medio; B=Baja; U=Desconocida

- Arenas de gránico

La alteración de las litologías provoca la disgregación y pérdida de cohesión de la roca, y genera depósitos de acumulación desahucados (in situ) denominados limas o arenas graníticas, conocidos localmente con el nombre de "jares". Estos depósitos están constituidos fundamentalmente por los minerales más resistentes a la alteración (Cuarzo y feldespatos) y en menor medida por filossilicatos.

Se trata en su totalidad de explotaciones de tipo artesanal y carácter intermitente, que abastecen el mercado regional o comarcal. Se utilizan solas o acompañadas de rocas en obras públicas (e enos firmes de pistas forestales o locales, etc) en la construcción (travoso de adoños, etc). Su empleo en hormigones está condicionado al lavado y tamizado cuidadoso.

- Depósitos aluviales de arenas y gravas.

Hace algunos años se extraían las arenas situadas en las desembocaduras de algunos de los ríos que surcan la zona. Paulatinamente, esta actividad se ha ido paralizanddo, entre otras causas, por los conflictos con los mariscadores de las rías.

Actualmente, el principal centro de extracción radica en el paraje de Quilán, en el término de Cambre (A Coruña), donde se explotan una serie de depósitos. Píccualmente afloran a lo largo del Río Merca. Se trata de gravas y gravas arenosas, mal clasificadas y con un alto índice de redondeamiento (véase puntos 15 y 17).

Dilemencia nota que se fu constar que o documento coincide co contido no expediente aprobado inicialmente o 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo: Alberto Feijoo Rodríguez.
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO
 CVE: uaurqk00A3e28. Verificadón: https://sede.xunta.gal/cve



que se disponen sobre los esquists de la Serie de Ordenes. Según fuentes bibliográficas consultadas la explotación anual ejercida en este paraje oscila en torno a las 180 000 toneladas.

Otro de los puntos inventariados en este informe el designado con el número 22 se encuentra situado en el paraje de Casa de Porto en el término de Oza de los Ríos donde se extraen gravas y cantos con intercalaciones melicas de arcillas.

Por último cabe destacar la existencia de una explotación centrada en materiales cuaternarios (indiferenciados) sita en el paraje de San Mauro (término de Frades (A Coruña)) a la que se atribuye una producción de hasta 55 000 t/año.

5.6.3. Esquistos

Las explotaciones de materiales esquistosos más destacadas a nivel local son aquellas cuyas labores extractivas se centran en el macizo rocoso del Complejo de Ordenes y más concretamente en la Unidad Betanzos - Arzúa donde se ubican la totalidad de las explotaciones inventariadas.

Los Esquistos de Ordenes son metasedimentos muy monótonos provenientes de rocas pelíticas y grauwáquicas que han sufrido un metamorfismo medio - elevado. Litológicamente, la zona está dominada por esquistos y filitas presentándose también metagrauvascas, paragneises, esquistos anfóclitos y metacuarcitas.

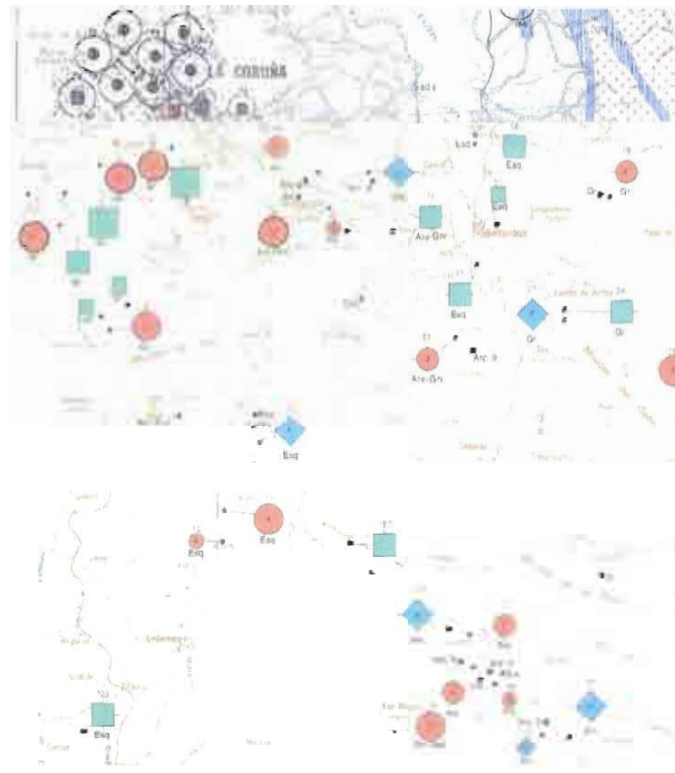
La asociación mineralógica más común para los términos de mayor metamorfismo está constituida por cuarzo y moscovita junto con biotita, clorita, granate y plagioclasas. Como accesorios presenta turmalina, cordierita, apatito, esfena, epidota y opacos. Dicha asociación es sensiblemente diferente para las filitas presentando cuarzo, moscovita y clorita junto con biotita, granate y feldespatos potásicos.

De la totalidad de los puntos inventariados solamente los designados con los números 11 y 12 extraen volúmenes de roca importante destinándose principalmente a su uso como áridos de trituración, obteniéndose en el ensayo de Desgaste de Los Ángeles valores en torno a 23 - 23 %, mostrando una degradación granulométrica muy pequeña en el proceso.

ESQUISTOS

Nº Estación	Formación	Superficie (m ²)	UTM X ₁	UTM Y ₁	Estado	Reservas
11	35	70	650 350	4 777 250	E3	4
12	35	70	650 350	4 778 350	E3	4
13	35	45	659 750	4 777 350	E3	4
21	35	45	659 750	4 778 350	E3	4
22	35	45	664 200	4 778 350	E3	4
23	35	70	642 500	4 778 750	E3	4

Enlace Poligono Empresarial de Arzúa - Paso Superior sobre Autovía de Noroeste (A Coruña) - 15-228575-00



Ubicación yacimientos y obras

5.7. Cimentación de estructuras

Como ya se ha comentado anteriormente el presente Proyecto prevé la construcción de una estructura consistente en un Paso Superior sobre la Autovía de Noroeste que se emplazaría en una zona de media ladera de pendientes topográficas moderadas en la que predominan los terrenos de cultivo y forestales.

Dicha zona se encuadra en un substrato rocoso granítico sobre el que se desarrollan espesores variables de suelos residuales de compactación creciente con la profundidad cuya potencia se encuentra íntimamente relacionada con el grado de descomposición del citado macizo, por lo que cabe esperar unas condiciones de cimentación sensiblemente distintas para cada uno de los apoyos proyectados.

En este sentido, las cargas derivadas de la estructura se transmitirán al terreno a través de dos estribos laterales (E1 y E2) y una pila central (P1) cuyas condiciones de cimentación se han analizado en función de los resultados obtenidos en los diferentes reconocimientos realizados al efecto.

5.7.1. Estribo E-1 (Pk 10+365)

En la zona donde se proyecta la ejecución del presente estribo se ha efectuado un ensayo de penetración dinámica tipo DPMH (P-1) así como una estación de reconocimiento (ER-1).

De acuerdo con estos reconocimientos se ha detectado un nivel de suelos residuales de compactación relativamente baja que se extiende hasta los 7,4 m de profundidad (Nivel Geotécnico 1); si bien, dicho nivel muestra una resistencia a la penetración variable, hecho atribuido al diferente grado de alteración de los materiales atravesados, que constituyen el recubrimiento euvia de la zona.

A continuación hasta los 9,2 m se detectó la presencia de unos suelos de similar naturaleza a los suprayacentes (procedentes de la degradación del basamento rocoso de la zona) de compactación sensiblemente superior (Niveles Geotécnicos 2 y 3), bajo los cuales se encuentra una granodiorita relativamente alterada (II - IV) y fracturada aunque de elevada capacidad portante.

A la vista de lo expuesto y teniendo en cuenta las características de la estructura para el presente estribo (E1), se recomienda la realización de una cimentación profunda mediante pilotes excavados y homogéneos in-situ, empujados hasta 4,8 m de diámetro en el Nivel Geotécnico 4 (substrato rocoso extremadamente compacto, responsable de los resultados de "Rechazo" obtenidos en los ensayos de penetración dinámica realizados) con el fin de aprovechar al máximo su tope estructural produciéndose de este modo un asentamiento mínimo prácticamente despreciable a efectos del cálculo de la estructura.

5.7.2. Pila Central (Pk 10+395)

Para establecer las condiciones de cimentación de la Pila Central, se ha recurrido a los resultados obtenidos en un ensayo de penetración dinámica (P-2) así como a la información recavada en una estación geomecánica (EG-1) efectuada a lo largo de los taludes de la Autovía de Noroeste.

Tales reconocimientos ponen de manifiesto la existencia de un substrato rocoso granítico relativamente alterado (grado II - IV según escala ISRM) aunque de elevada compactación que en la zona donde se proyecta la cimentación de la pila presenta un escaso recubrimiento de suelos residuales arenosos. Dicho substrato ofrecerá una resistencia más que suficiente para las cargas que se derivan de tipo de estructura proyectado.

De acuerdo con esta discusión se recomienda adoptar una cimentación de tipo superficial o bien semiprofunda apoyada en el Nivel Geotécnico 4 que en el caso que nos ocupa se sitúa a una cota de 3,8 m bajo la superficie topográfica.

En estas condiciones de cimentación, para tensiones admisibles de 5,0 Kp/cm² se obtendrían unos asentamientos de 1,24 cm por lo que para el correcto diseño de la misma, se recomienda considerar un módulo de base de reacción del terreno de aproximadamente 4500 Tn/m².

5.7.3. Estribo E-2 (Pk 10+425)

Con el objeto de caracterizar geotécnicamente los terrenos sobre los cuales se prevé la ejecución de presente estribo se ha recurrido a la información suministrada por una estación geomecánica (EG-2), efectuada en una zona próxima al lugar donde se proyecta el citado apoyo.

Con todo ello se comprobó la existencia de un espesor de suelos residuales arenosos extremadamente reducido que generalmente no supera los 1,0 m, dado paso a un substrato granítico relativamente alterado (Nivel Geotécnico 4) que aflora a lo largo de una importante extensión del terreno reconocido.

A la vista de lo expuesto se recomienda la ejecución de una cimentación superficial apoyada en el substrato rocoso granítico de elevada compactación existente en la zona (Nivel Geotécnico 4) considerándose un empotramiento mínimo para las zapatas que responda a la siguiente expresión:

$$Z_{\min} = H - \beta \cdot \tan(\alpha \cdot \beta) \cdot 0,7$$

Siendo "H" la altura máxima del desmorno

"β" el relanceo desde el borde superior del talud

"α" la pendiente del talud de desmorno

En estas condiciones para tensiones de cimentación similares a las recomendadas para la Pila Central esto es, en torno a los 5 Kp/cm² se obtendrían unos asentamientos muy reducidos, generalmente menores a 1 cm totalmente admisibles para la estructura.

Oviado, 26 de agosto de 2003

Realizado por:

Luis Jesús Fernández

Jefe de Oficina

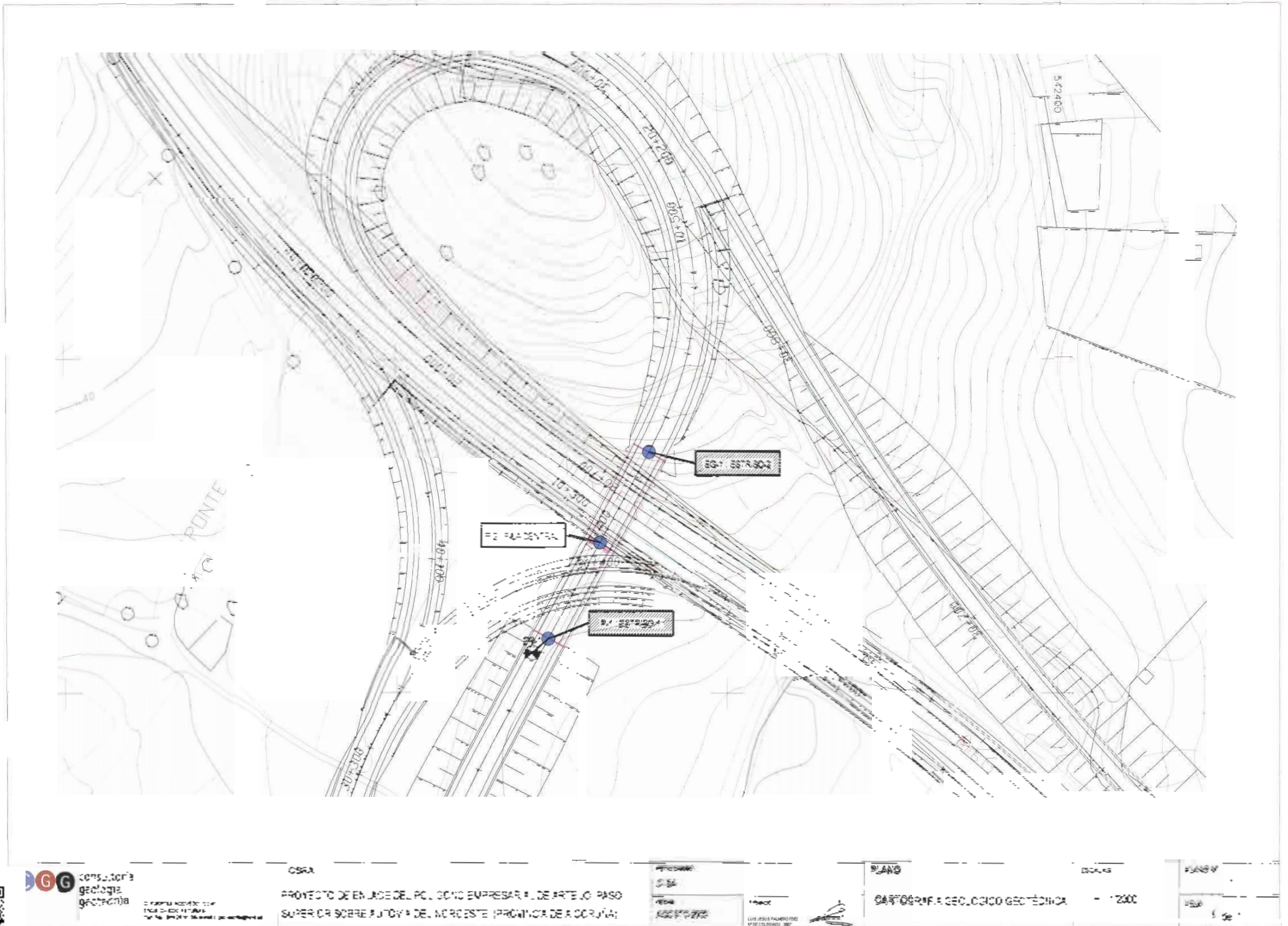
(Firma manuscrita)

Diligencia nota que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2002. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo. Alberto Feijó Rodríguez. INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO. CVE: uaurk0043e28 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve

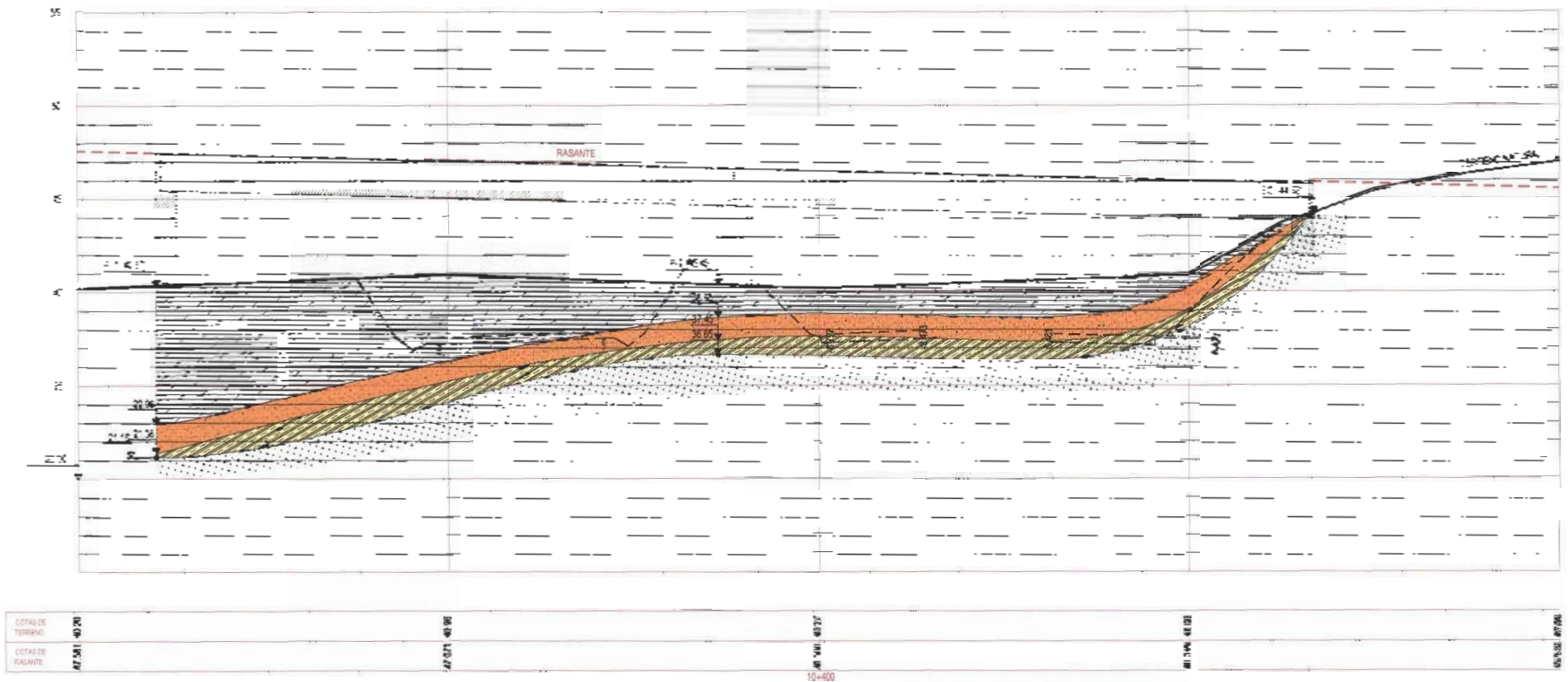


Apéndice I: PLANTA DE SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS Y SECCIÓN

Unidade Politécnica Experimental de Armas - Grupo Empresarial de Investigación del Ejército (Agrupación) - I+D+i MURR, S.L.



PASO SUPERIOR SOBRE AUTOVÍA DEL NOROESTE



Ave Detención 1: Cortes tipo: BARRIOBARRIO - TRENZA DE CANTONILLAS
 Ave Detención 2: Surcos: 100cm x 100cm
 Ave Detención 3: Surcos: 100cm x 100cm
 Ave Detención 4: Escobas: 100cm x 100cm
 TERRESTRIAL
 RASANTE

consultoría geología geotecnia	OBRA PROYECTO DE ENLACE DEL POL. COND. EMPRESARIAL DE ERTELO PASO SUPERIOR SOBRE AUTOVÍA DEL NOROESTE (PROVINCIA DE A CORUÑA)	PROYECTO 1:500 1:2000	PLANO PERP. GEOTÉCNICO	ESCALA 1:12500	PLANO 2 1 de 1
	LUGAR: ERTELO PASO PROYECTO: ENLACE DEL POL. COND. EMPRESARIAL DE ERTELO PASO SUPERIOR SOBRE AUTOVÍA DEL NOROESTE	FECHA: 15/03/2022 AUTORIZADO: [Firma]			



ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

IMPULSION: 150365E-00

Obra: ENLACE POLIGONO EMPRESARIAL DE ARTEJO

Peticionario: C. S. A.

Estructura: PASO SUPERIOR SOBRE AUTOVIA DEL NOROESTE

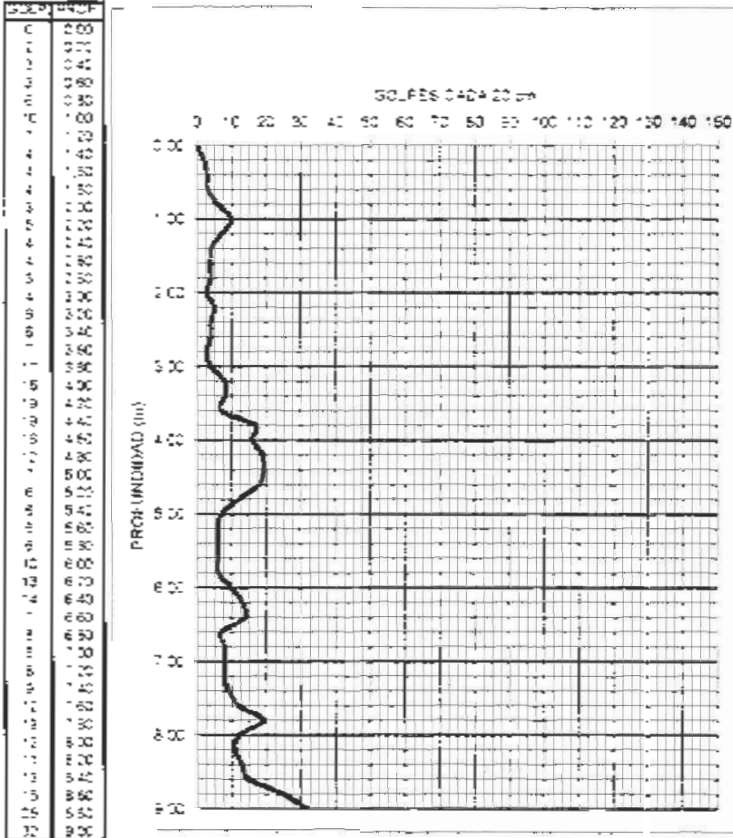
Estado: E-1

Elemento: P-1

Fecha: 15/06/2003

Hora:

Hoja 1 de 2



ENSAYO 150365E-00

Fecha: 15/06/2003

E Técnico Responsable

Enlace Poligono Empresarial de Artejo - Paso Superior sobre Autovia del Noroeste - A Coruña - 150365E-00

ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

IMPULSION: 150365E-00

Obra: ENLACE POLIGONO EMPRESARIAL DE ARTEJO

Peticionario: C. S. A.

Estructura: PASO SUPERIOR SOBRE AUTOVIA DEL NOROESTE

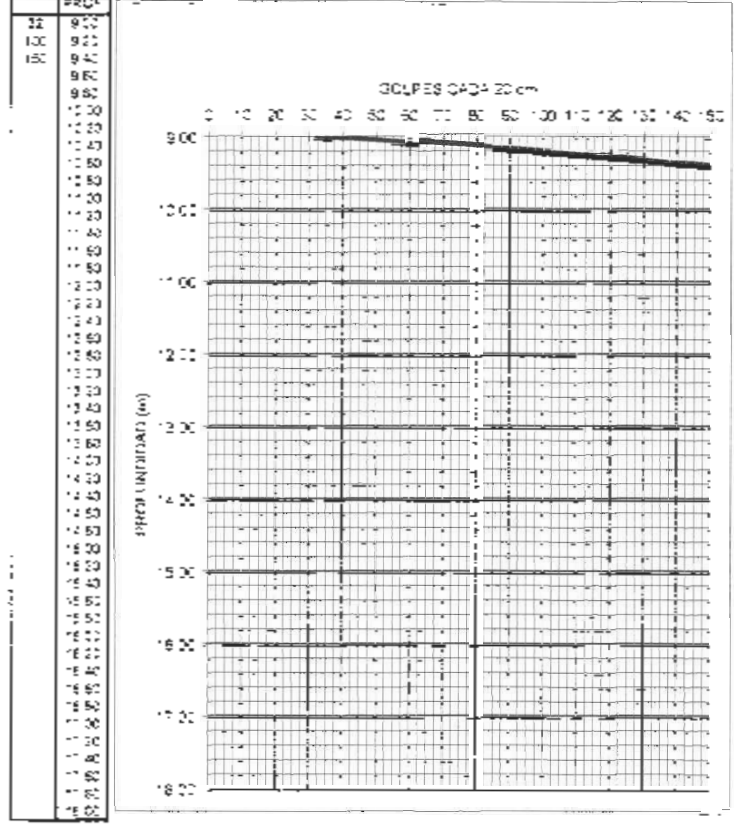
Estado: E-1

Elemento: P-1

Fecha: 15/06/2003

Hora:

Hoja 2 de 2



ENSAYO 150365E-00

Fecha: 15/06/2003

E Técnico Responsable

ACTA DE RESULTADOS DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

IMPULSION: 160300A-00

Obra: ENLACE POLIGONO EMPRESARIAL DE ARTEJO

Peticionario: C. S. A.

Estructura: PASO SUPERIOR SOBRE AUTOVIA DEL NOROESTE

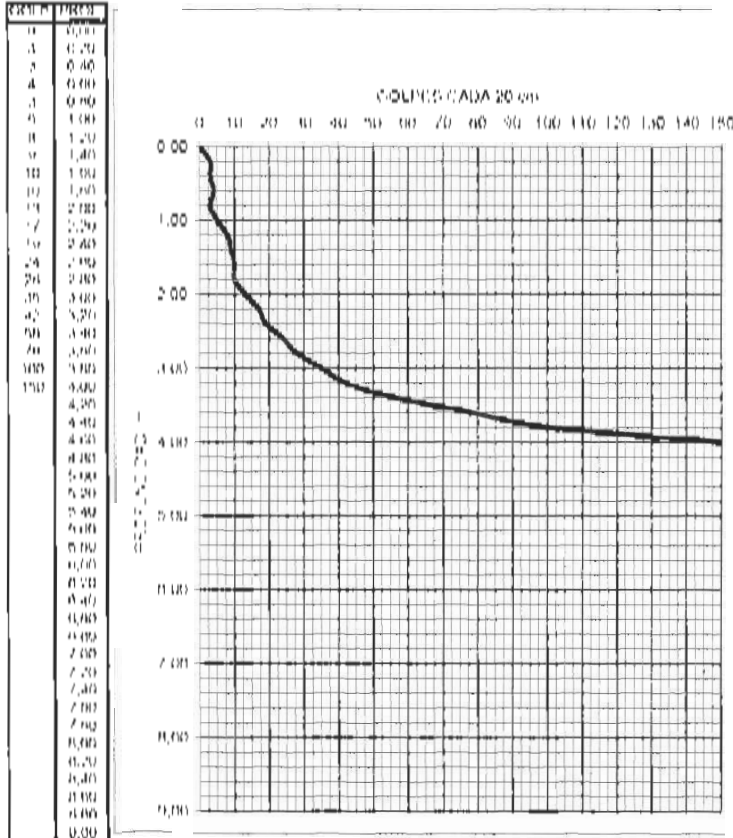
Estado: E-1

Elemento: P-1

Fecha: 16/06/2003

Hora:

Hoja 1 de 1



ENSAYO 160300A-00

Fecha: 16/06/2003

E Técnico Responsable

Diligencia para que se ha constatado que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2002.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo Urbano
 Alberto Feijoo Rodríguez

INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



Slide Analysis Information

Document Name

grandico 6m sl

Project Settings

Project Title: SUDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Right to Left
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 KN/m³
 Water Pressure Type: Water Surfaces

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Ordinary
 Bishop simplified
 Janbu simplified
 Janbu corrected
 Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Radius increment: 10
 Minimum Elevation: Not Defined
 Composite Surfaces: Disabled

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0
 Seismic Load Coefficient (Vertical): 0

Material Properties

Material: Material 1
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 17 KN/m³
 Cohesion: 13 KPa
 Friction Angle: 35 degrees
 Water Surface: None
 Hv value: 1

Global Minimums

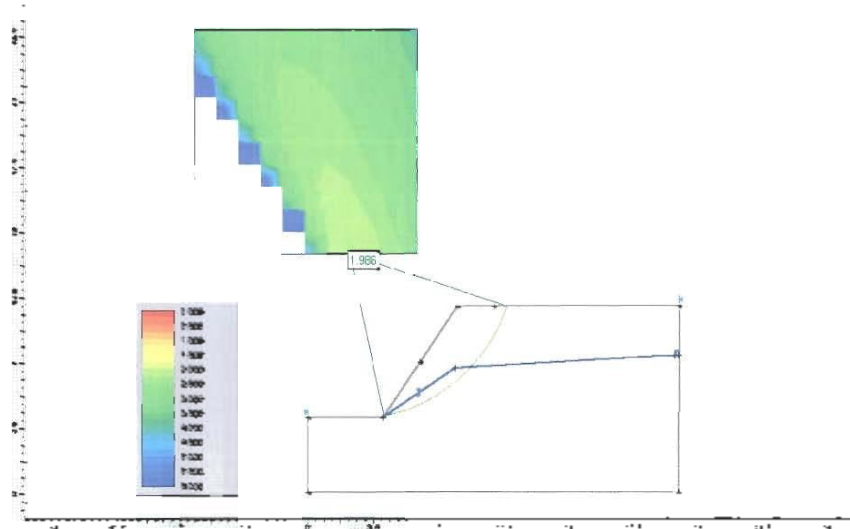
Method: ordinary
 SF: 1.96103
 Center: 2.19625, 12.8481
 Radius: 8.9812
 Left Slip Surface Endpoint: 4.03859, 4.05788
 Right Slip Surface Endpoint: 10.7139, 10

Method: bishop simplified
 SF: 1.98821
 Center: 2.19625, 12.8431
 Radius: 8.9812
 Left Slip Surface Endpoint: 4.03859, 4.05788
 Right Slip Surface Endpoint: 10.7139, 10

Method: janbu simplified
 SF: 1.96618
 Center: 2.19625, 12.8481
 Radius: 8.9812
 Left Slip Surface Endpoint: 4.03859, 4.05788
 Right Slip Surface Endpoint: 10.7139, 10

Method: janbu corrected

SF: 2.11335
 Center: 2.19625, 12.8481
 Radius: 8.9812
 Left Slip Surface Endpoint: 4.03859, 4.05788
 Right Slip Surface Endpoint: 10.7139, 10



Slide Analysis Information

Document Name

grandico 9m sl

Project Settings

Project Title: SUDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Right to Left
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 KN/m³
 Water Pressure Type: Water Surfaces

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Ordinary
 Bishop simplified
 Janbu simplified
 Janbu corrected
 Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Radius increment: 10
 Minimum Elevation: Not Defined
 Composite Surfaces: Disabled

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0
 Seismic Load Coefficient (Vertical): 0

Material Properties

Material: Material 1
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 17 KN/m³
 Cohesion: 13 KPa
 Friction Angle: 35 degrees
 Water Surface: None
 Hv value: 1

Global Minimums

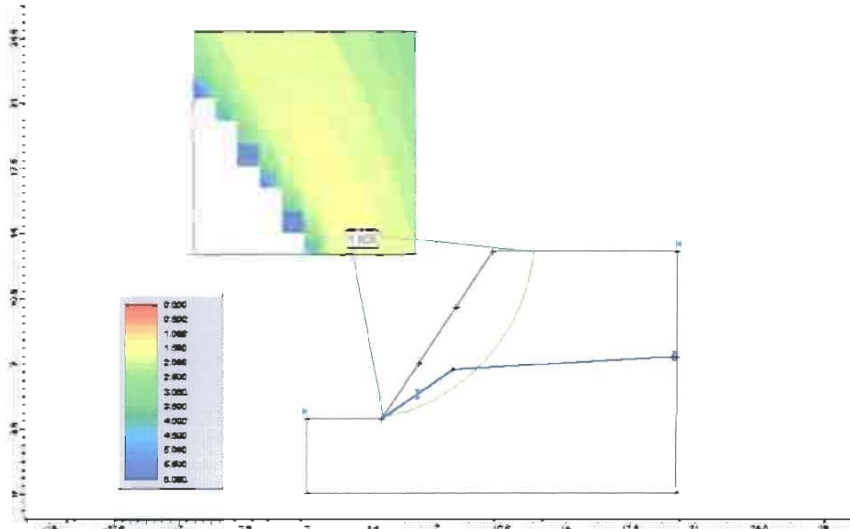
Method: ordinary
 SF: 1.5737
 Center: 2.19625, 14.0488
 Radius: 10.1254
 Left Slip Surface Endpoint: 4.06484, 4.09726
 Right Slip Surface Endpoint: 12.2672, 13

Method: bishop simplified
 SF: 1.60463
 Center: 2.19625, 14.0488
 Radius: 10.1254
 Left Slip Surface Endpoint: 4.06484, 4.09726
 Right Slip Surface Endpoint: 12.2672, 13

Method: janbu simplified
 SF: 1.59307
 Center: 2.19625, 15.2494
 Radius: 11.2758
 Left Slip Surface Endpoint: 4.08912, 4.13368
 Right Slip Surface Endpoint: 13.2454, 13

Method: janbu corrected

SF: 1.72838
 Center: 2.19625, 15.2494
 Radius: 11.2758
 Left Slip Surface Endpoint: 4.08912, 4.13368
 Right Slip Surface Endpoint: 13.2454, 13



Diligencia para que se fu constar que el documento coincide con contenido expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Serviço de Planificação e Ordenação do Solo
 Alberto Felício Rodrigues
 INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uaurqk0A3e28
 Verificado en: https://sede.xunta.gal/cve



Características de la criba		Parámetros	Esterográfica
FQ-1			
Plano	Plano		
10/72	11/73		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos.			
Factor de seguridad			
1.4			
Plano	Plano		
00/71	11/73		
Tipo de inestabilidad			
Deslizamiento a través de la intersección de los dos planos.			
Factor de seguridad			
0.9			

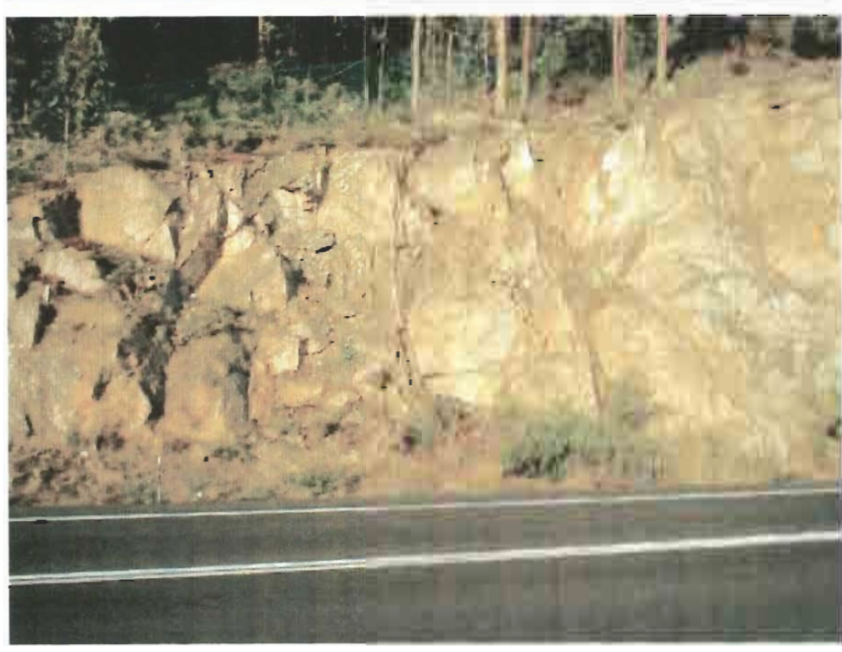
Apéndice IV: PORTAJE FOTOGRÁFICO

Diligencia para que se ha constatar que el documento coincide con el contenido del expediente aprobado inicialmente el 07/02/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
 Alberto Feijoo Rodríguez

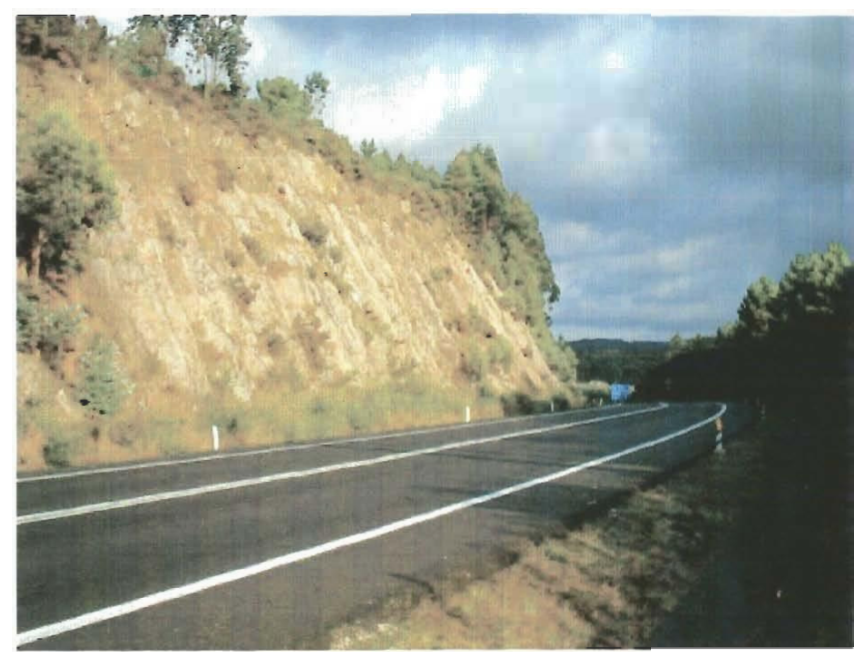
INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO



CVE: uaurqk0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



Vista 1. Talud Autovía del Noroeste en inmediaciones de lugar donde se proyecta la ejecución de Paso Superior



Vista 2. Talud Autovía del Noroeste en inmediaciones de lugar donde se proyecta la ejecución de Paso Superior





ANEJO Nº5: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
2	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	4
3	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE VOLADURAS ESPECIALES	4
4	BALANCE DE TIERRAS.....	7
	ANEXO I: LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS. VIALES	12



1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es exponer un resumen del movimiento de tierras de la obra, incluyendo los volúmenes de los materiales obtenidos en la propia obra y de los materiales necesarios para su ejecución.

El diseño de la actuación tiene como precepto evitar en la medida de lo posible los desmontes, por varios motivos. El primero y más importante es el de evitar en la medida de lo posible la ejecución de voladuras, pues al ubicarse el proyecto sobre un sustrato rocoso, cualquier desmonte a ejecutar presentara grandes dificultades a la hora de extraer el material, siendo habitual tener que recurrir a explosivos para su extracción. Estas explosiones a pesar de ser controlados suponen molestias a los diferentes usuarios del ámbito.

El segundo motivo por el que el diseño de la FASE C se ha llevado a cabo minimizando los desmontes, es el material excedentario de la fase B. Dicha actuación se planteó de tal manera que el material sobrante de la fase B fuese reutilizado en la construcción de la fase C, dado que gestionar un volumen de material tan grande de otro modo supondría un gran problema.

La parcela donde se ejecutará la fase B presenta una pendiente longitudinal y transversal bastante pronunciada. El diseño de viales de la fase C se ajustó en la medida de lo posible al terreno existente para evitar desmonte, situación que derivo a plantear la formación de explanadas mediante bancadas a diferentes cotas, de tal manera que esta diferencia de altura absorbiese de manera gradual la pendiente longitudinal y transversal del terreno. Todas las explanadas proyectadas se encuentran a cota de vial en alguno de sus puntos, con el objetivo de que estas sean accesibles desde los viales internos del parque.

La ejecución de parcelas mediante bancadas a diferentes cotas hace que el proyecto sea en mis muy deficiente en tierras, aspecto que es contrarrestado con los excedentes de la fase B.

Los materiales excedentarios de la fase B, han sido clasificados como suelos seleccionados y material todo uno, siendo por tanto material reutilizable y apto para su uso constructivo. Este material ya ha sido dispuesto en la parcela de manera simultánea a la construcción de la FASE B, por lo que se tendrá en cuenta en el balance de tierras del presente proyecto no siendo así en lo que respecta al presupuesto dado que es un material puesto a coste 0 para el promotor.

2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El ámbito de la fase B se encuentra mayoritariamente en un sustrato rocoso, por lo que es probable que sea necesario recurrir a explosivos en aquellos trabajos de excavación culla dureza del material dificulte su extracción mediante métodos convenciones mecánicos, siendo necesario por tanto tener en cuenta este aspecto en el presente proyecto constructivo. En caso de que sea necesario recurrir a voladuras se diseñarán para que en el material arrancado se obtengan productos de granulometrías compatibles con la necesidad de relleno todo uno en las zonas de relleno y suelo seleccionado en un espesor de hasta 2 metros en coronación de parcelas. Para garantizar que el material rocoso sirva como fuente de los distintos tipos de materiales a emplear en los rellenos que se necesiten para la obra, la excavación de las parcelas incluirá una adecuada selección de materiales en banco y la utilización de todos aquellos medios necesarios, tales como precibadores o plantas móviles de trituración, para la obtención de materiales con la granulometría requerida.

3 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE VOLADURAS ESPECIALES

Se establecen una serie de prescripciones técnicas, de obligado cumplimiento, para la realización de voladuras controladas, a fin de evitar posibles desmoronamientos o derrumbes.

A la hora de llevar a cabo las operaciones de voladura controlada de rocas en la zona de cautela es muy importante preservar la estabilidad del talud, así como el depósito prefabricado de a abastecimiento e incendios y la subestación Morás 66kV.

El talud ha sido excavado en un macizo rocoso de por sí fracturado y que, además, ha sido afectado por las operaciones de voladura desarrolladas en las obras de explanación previas, con una longitud de 450 metros y que sobrepasa en algunas secciones los 10 metros de altura.

Este talud, juntamente con las dos instalaciones anteriormente mencionadas son singularmente sensible, aparecen protegidas en el proyecto disponiendo las siguientes medidas:

- Macizo de protección: definido por una banda de terreno de 10 metros de anchura, medidos desde la cabeza de talud en la que no se dispararán voladuras.



- **Área de cautela:** definido por una banda de terreno de 10 metros de ancho, medidos desde el perímetro exterior del macizo de protección. En esta área habrá que tomar medidas de prevención especiales a la hora de ejecutar voladuras. Se trata de evitar que la vibración sísmica “trone” el macizo rocoso inmediato al talud, ponga en marcha mecanismos de rotura a través de la red de fracturación y deteriore las medidas de contención y sostenimiento que se han ejecutado para fortalecer la estabilidad del talud.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se incluye la definición completa de las prescripciones técnicas a cumplir para la realización de voladuras especiales.

4 EXPLANADAS

Tal y como se avanzó en punto 1 del presente anejo, se diseñó un conjunto de explanadas en bancada para absorber la diferencia de cota del terreno donde se ubicará la actuación. Se trata de explanadas de grandes dimensiones, y con volúmenes de relleno considerable. La altura media de estas explanadas esta entre 1 y 2 metros, aunque algunas de ellas superen dichos valores. El material para utilizar para confeccionar dichas explanadas será principalmente todo-uno, para la formación del cimientoy suelo seleccionado en coronación hasta 1 metro. Aquellas explanadas que puedan apoyarse directamente sobre el substrato rocoso no requerirán del metro de suelo seleccionado en coronación, ya que esto supondría labores de desmonte.

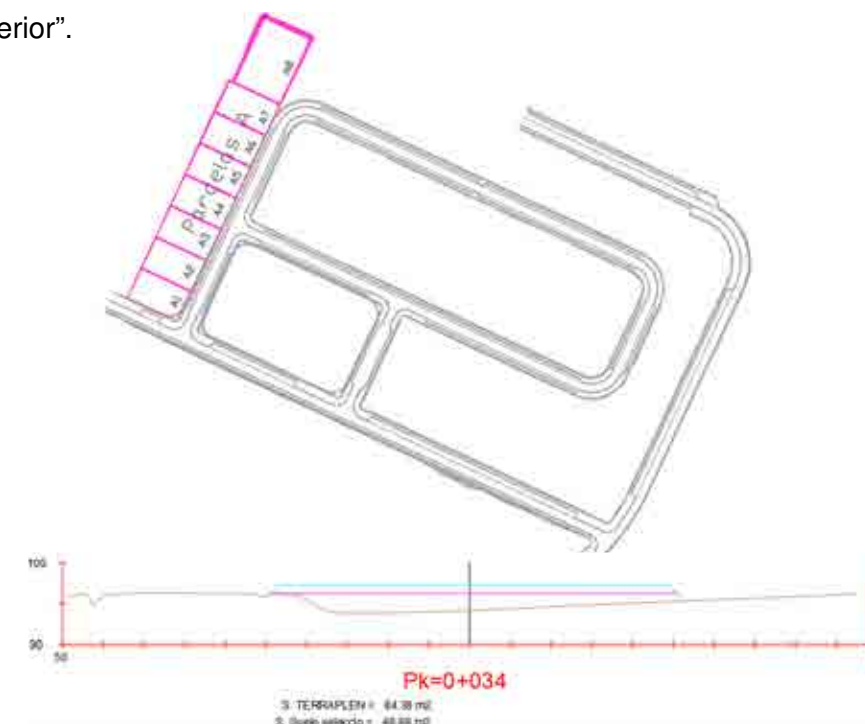
Para el diseño de las explanadas se han clasificado en 4 tipos:

- Explanadas A.
- Explanadas B.
- Explanadas C.
- Parking.

Dentro de cada una de estas explanadas, se ubicarán las diferentes parcelas definidas en la modificación del proyecto sectorial. A continuación se comentan en detalle cada una de ellas.

-EXPLANADAS A:

Se corresponden con las explanadas ubicadas al Oeste de la fase C. Las explanadas A están compuestas por un total de 8 explanadas de diferentes superficies. Albergan un total de 8 parcelas según la modificación del proyecto sectorial. La explanada más alta se sitúa a la cota 97.25 m, mientras que la explanada más baja se sitúa a la cota 89.4 metros. Tienen acceso rodado al eje denominado como “EJE 3 Vial secundario 1” y al final del eje denominado como EJE 2 Vial interior”.

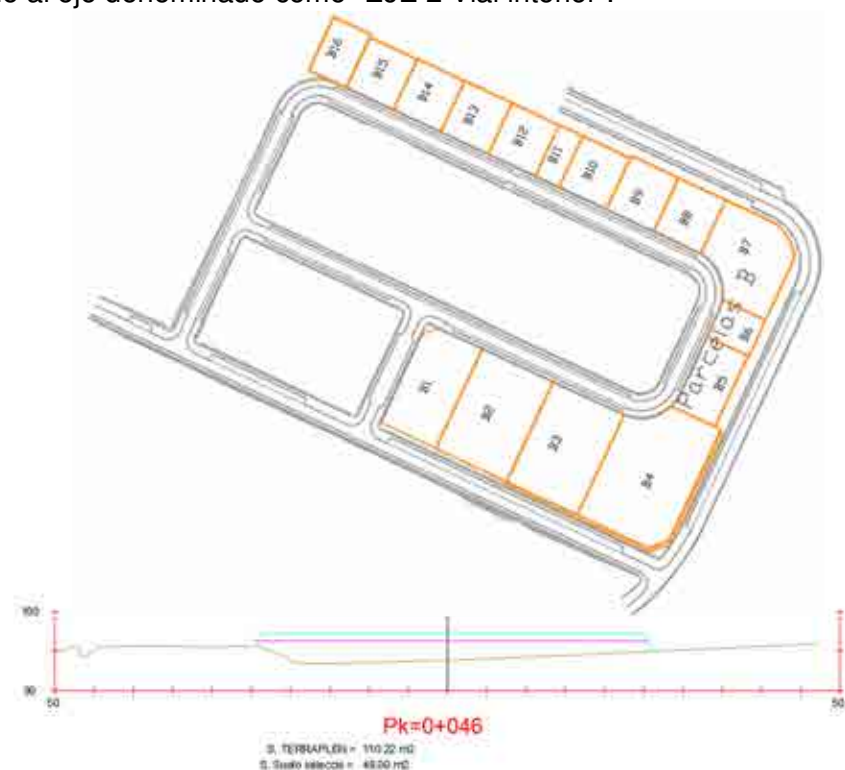


NOMBRE PROYECTO	NOMBRE SEGÚN MODIFICACIÓN	SUPERF. (m2)	COTA (m)	MATERIAL TODO UNO (m3)	SUELO SELECC. (m3)	DESMONTE (M3)	TRANSP. ACOPIO (m3)
A1	K-0201	1292,37	97,25	Refino	Refino	**	**
A2	K-0202	1392,00	95,5	Refino	Refino	**	**
A3	K-0203	1392,00	94,00	Refino	Refino	**	**
A4	K-0204	1392,00	92,25	**	1392	**	891,58
A5	K-0205	1392,00	91,00	**	1392	**	849,99
A6	K-0206	1392,00	90,00	**	1392	**	487,71
A7	K-0207	1392,00	89,8	Refino	Refino	**	**
A8	K-0208	2686,30	89,4	Refino	Refino	**	**



-EXPLANADAS B:

Se corresponden con las explanadas ubicadas al Norte, sur y este de la fase C. Las explanadas B están compuestas por un total de 16 explanadas de diferentes superficies. Albergan un total de 27 parcelas según la modificación del proyecto sectorial. La explanada más alta se sitúa a la cota 105,80 m, mientras que la explanada más baja se sitúa a la cota 89,76 metros. Tienen acceso rodado al eje denominado como "EJE 2 Vial interior".

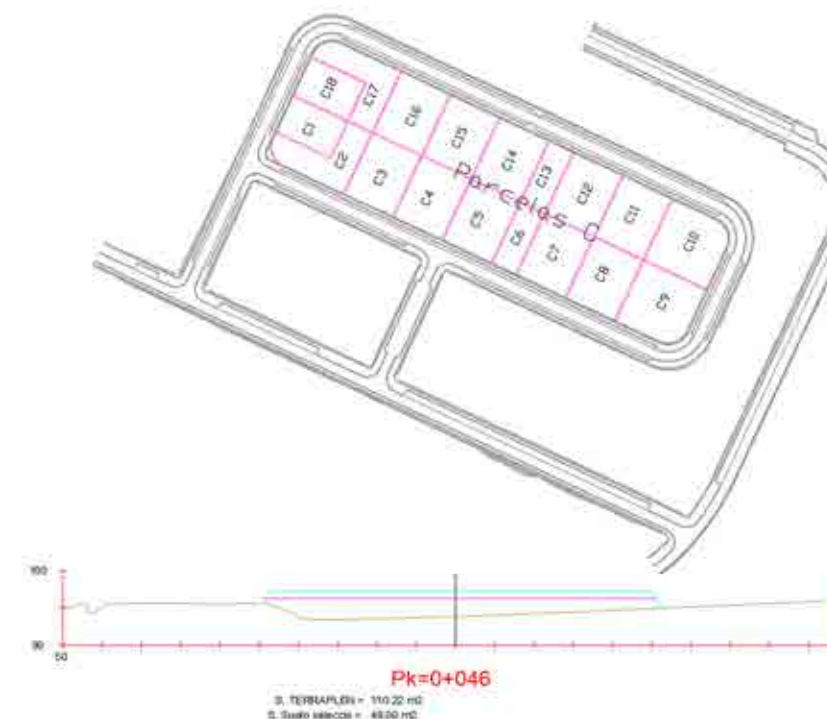


NOMBRE PROYECTO	NOMBRE SEGÚN MODI. SECTORIAL	SUPERF. (m2)	COTA (m)	MATERIAL TODO UNO (m3)	SUELO SELECC. (m3)	DESMONTE (m3)	TRANSP. ACOPIO (m3)
B1	K-0234; K-0235	3864,69	104,03	Refino	Refino	**	**
B2	K-0233;K-0232	5040,03	104,91	**	**	1.331,31	**
B3	K-0231;K-0230	5040,03	105,80	**	**	1.972,40	**
B4	K-0229	6519,90	105,80	Refino	Refino	**	**
B5	K-0228;K-0227	2012,35	105,62	Refino	Refino	**	**
B6	K-0226	1008,36	103,96	**	1008,38	70,19	**
B7	K-0225	3874,30	102,82	**	3875,07	622,99	**
B8	K-0224;K-0223	1736,29	101,52	Refino	Refino	**	**

NOMBRE SEGÚN	NOMBRE SEGÚN MODI. SECTORIAL	SUPERF. (m2)	COTA (m)	MATERIAL TODO UNO (m3)	SUELO SELECCIONAD	DESMONTE (m3)	TRANSP. ACOPIO (m3)
B9	K-0222;K-0221	1733,17	99,50	Refino	Refino	**	**
B10	K-0220;K-0219	1661,80	97,88	Refino	Refino	**	**
B11	K-0218	806,75	96,6	Refino	Refino	**	**
B12	K-0217;K-0216	1653,61	95,25	Refino	Refino	**	**
B13	K-0215;K-0214	1657,53	93,82	Refino	Refino	**	**
B14	K-0213;K-0212	1648,93	92,20	Refino	Refino	**	**
B15	K-0211;K-0210	1634,13	90,79	Refino	Refino	**	**
B16	K-0209	1355,77	89,76	Refino	Refino	**	**

-EXPLANADAS C:

Se corresponden con las explanadas ubicadas el centro de la fase C. Las explanadas C están compuestas por un total de 18 explanadas de diferentes superficies. Albergan un total de 34 parcelas según la modificación del proyecto sectorial. La explanada más alta se sitúa a la cota 105,50 m, mientras que la explanada más baja se sitúa a la cota 90,60 metros. Tienen acceso rodado al eje denominado como EJE 2 Vial interior".



NOMBRE PROYECTO	NOMBRE SEGÚN MODI. SECTORIAL	SUPERF (m2)	COTA (m)	MATERIAL TODO UNO (m3)	SUELO SELECC. (m3)	DESMONTE (m3)	TRANSP. ACOPIO (m3)
C1	K-0238;K-0237	1276,00	91,71	1135,13	1276	**	**
C2	K-0236;K-0269	1734,20	94,82	1109,12	1734,2	**	**
C3	K-0268;K-0267	1910,00	96,24	1769,8	1911	**	**
C4	K-0266;K-0265	1910,00	97,68	1606,72	1911	**	**
C5	K-0264;K-0263	1910,00	99,13	689,91	1911	**	**
C6	K-0262	931,00	100,13	1403,17	931	**	**
C7	K-0261;K-0260	1910,00	101,28	1868,39	1911	**	**
C8	K-0259;K-0258	1910,00	103,50	2267,88	1911	53,91	**
C9	K-0257;K-0256	2434,92	105,50	2218,91	2434,92	130,82	**
C10	K-0255;K-0254	2434,92	103,27	705,37	2434,92	422,63	**
C11	K-0253;K-0252	1910,00	100,5	546,1	1911	341,07	**
C12	K-0252;K-0250	1910,00	98,61	**	1911	282,55	**
C13	K-0249	931,00	97,10	1015,12	931	104,93	**
C14	K-0248;K-0247	1910,00	96,67	**	1911	1210,43	**
C15	K-0246;K-0245	1910,00	95,00	**	1911	**	1324,62
C16	K-0244;K-0243	1910,00	93,50	557,08	1911	**	776,46
C17	K-0242;K-0241	1734,20	91,80	**	1689,2	**	1718,01
C18	K-240;K-0239	1319,00	90,60	**	1319,99	**	1964,74



NOMBRE PROYECTO	NOMBRE MODI.SEC	SUPERF (m2)	COTA (m)	MATERIAL TODO UNO (m3)	SUELO SELECC. (m3)	DESMONTE (m3)	TRANSP. ACOPIO (m3)
PARKING	P-02	12.022,50	Variable	**	158,05	**	59205,92

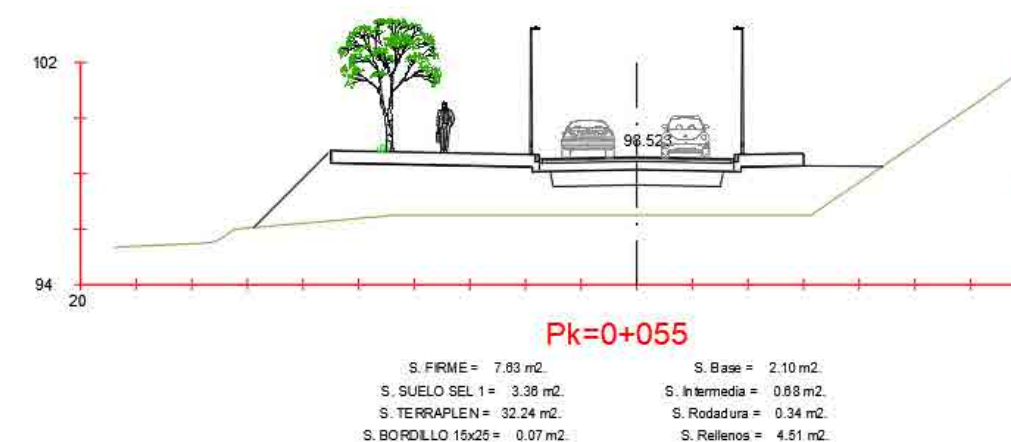
5 VIALES FASE C

A nivel de tierras pueden distinguirse 2 tipos de viales. Por un lado están los viales exteriores, los cuales han sido diseñados a una cota superior respecto a los viales existentes en tierras, con el fin de ejecutar estos mediante rellenos de material. Por otro lado, se encuentran los viales internos, los cuales han sido diseñados con la premisa de evitar desmontes y por tanto han sido ajustados en la medida de lo posible al terreno natural.

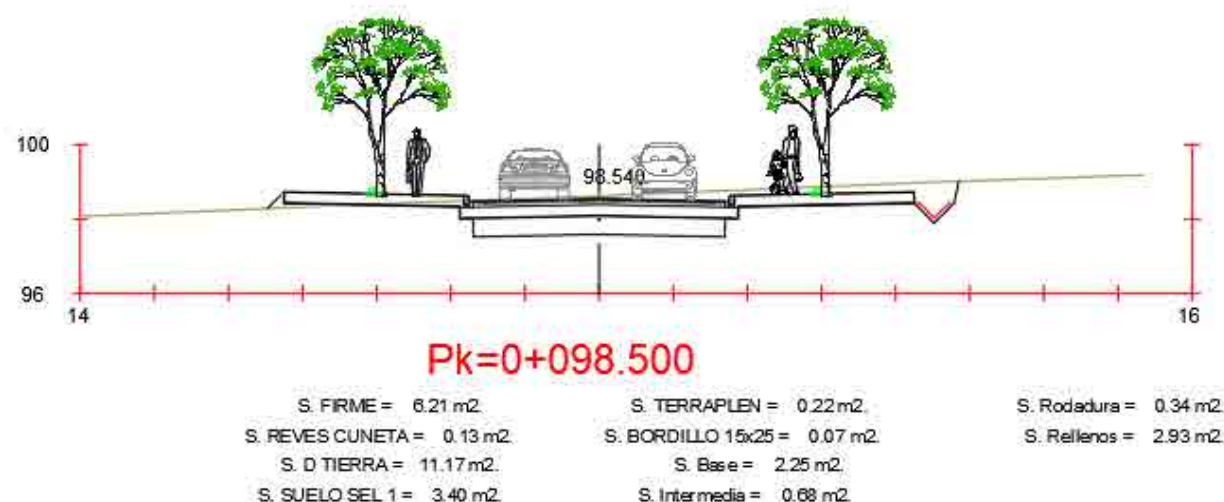
Para la formación del núcleo de los viales exteriores se utilizará material excedentario de la fase B. En coronación se extenderá al menos 0,55 metros de suelo seleccionado y 0,30 metros de zahorra, que servirán como base a los materiales bituminosos.

-PARKING:

Se corresponden con una explanada ubicadas al SW de la fase C. El parking este compuesto por una única explanada. Dicha explanada se encuentra en un plano ligeramente superior a los viales que la rodean, por lo que presenta una pendiente N-S. su parte más alta se encuentra a una altura aproximada de 101,75 metros, mientras que la parte más baja se encuentra a una cota aproximada de 94,5 metros. Tienen acceso rodado a través de los ejes denominados en proyecto como 1, 3, y 4, que son los ejes que rodean a la misma.



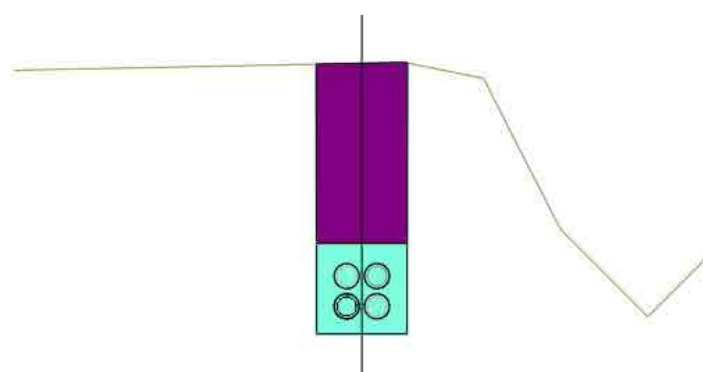
Por el diseño de los viales interiores, estos prácticamente carecerán de núcleo, ejecutándose únicamente la coronación con 0,55 metros de suelo seleccionado y 0,30 de zahorra. El poco material desmontado que pueda generarse en la ejecución de estos viales será reutilizado en la propia obra, al presentar características adecuadas para ello.



6 SERVICIOS URBANOS

La ejecución de los servicios urbanos de la actuación producirá también ciertos movimientos de tierras que habrá que tener en cuenta en el computo global de los trabajos.

Dado que los viales exteriores se encuentran ya prácticamente a cota en tierras, será necesario llevar a cabo pequeñas excavaciones para disponer las redes proyectadas, como son la red de abastecimiento, alumbrado, media y baja tensión, telecomunicaciones, riego y gas. La red de pluviales y fecales de estos viales no generara movimiento de tierras al estar ya ejecutada de manera complementaria a la formación de los viales. El material extraído en la excavación será reutilizado en el relleno, ya que este material será seleccionado y por tanto apto para el relleno. No obstante se generará un pequeño sobrante derivado de las propias canalizaciones, arquetas o pozos.



De igual modo sucederá en los viales interiores, diferenciándose estos en que la excavación de las zanjas no se efectuará sobre suelo seleccionado sino sobre material rocoso. El cual también será reutilizado en la obra al ser material apto.

7 BALANCE DE TIERRAS

Los volúmenes de tierras recogidos en el presente proyecto se obtienen como diferencia de perfiles transversales, cada 5 metros en viales, cada 2 metros en parcelas y cada 20 metros en la red de servicios. Estos cálculos han sido llevados a cabo con el software de trazado Istram-Ispol, mediante el siguiente método de cálculo:

- Las mediciones totales se efectúan sumando los volúmenes calculados en tramos de 20 metros de longitud.
- El volumen calculado en cada tramo es la semisuma de las áreas de desmonte o terraplén medidas en la sección transversal inicial y final de ese tramo, multiplicado por la longitud del tramo (20 metros).

Como se ha comentado en puntos anteriores del presente anejo, se trata de una obra deficitaria en tierras, diseñada a tal efecto para aprovechar el material excedentario de la fase B., el cual se detalla a continuación:

-Suelo seleccionado: 100.000 m³

-Todo uno: 94.000 m³.

Lo que hace un volumen total aportado de 197.000 m³.

Con base al diseño de la actuación, se han extraído del programa Istram-Ispol los listados de volúmenes de tierras tanto de los viales, como de las parcelas y los servicios, los cuales se han utilizado para hacer el cálculo global. Según estos se generan entorno a unos 29.708 m³ de desmonte y se requerirán en torno a 197.920 m³ de tierras.

A partir de estos datos se ha llevado a cabo un balance de tierras conjunto (Necesidades fase C+ excedentes fase B+ desmontes fase C), obteniéndose globalmente un excedente de material próximo a los 25.933,22 m³. A continuación se detallan estos valores.



Los listados de movimiento de tierras correspondientes a los viales se incluyen en el Anexo I del presente anejo. Los de las explanadas en el Anexo II y los de los servicios en el Anexo III.

EJE NOMBRE	PK		DESMONTES						RELLENOS				
	INICIAL	FINAL	D TIERRA VOL. ACU (M3)	ROCA VOL. ACUM (M3)	TRANSITO VOL. ACU (M3)	MATERIAL EXTENDIDO VOL ACU (M3)	ACOPIOS VOL. ACU (M3)	MACHAQUEO VOL. ACU (M3)	SUELO SELECCIO VOL. ACU (M3)	TERRAPLEN VOL. ACU (M3)	REFINO EXPLA AREA ACU (M2)	RELLENO ACERA SS VOL ACU (M3)	CUBRIFICIÓN ZANJA VOL. ACU (M3)
1 Eje exterior	0+000	0+484.616	491,39	0,00	0,00	491,39	0,00	0,00	1.588,75	9.224,36	**	867,99	**
2 Eje Interior	0+000	0+879.000	20.354,84	2.688,20	6.272,45	**	4.695,71	6.698,48	5.549,21	632,79	**	1.585,40	**
3 Eje secundario 1	0+000	0+123.498	4.649,35	224,97	524,95	**	3.165,00	734,42	715,03	4,41	**	208,96	**
4 Eje secundario 2	0+000	0+098.500	3.913,54	136,26	314,96	**	3.459,31	0,00	527,09	0,44	**	122,54	**
5 Eje exterior 1	0+000	0+547.489	16.420,91	0,00	420,00	16.000,91	0,00	0,00	3.193,99	410,80	**	774,48	**
Explanada A1	0+000	0+074	**	**	**	**	**	**	**	**	1292,37	**	**
Explanada A2	0+000	0+078	**	**	**	**	**	**	**	**	1392	**	**
Explanada A3	0+000	0+078	**	**	**	**	**	**	**	**	1392	**	**
Explanada A4	0+000	0+078	891,58	0	0	**	0	891,58	1392	0	0	**	**
Explanada A5	0+000	0+078	849,99	0	0	**	0	849,99	1392	0	0	**	**
Explanada A6	0+000	0+078	487,71	0	0	**	0	487,71	1392	0	0	**	**
Explanada A7	0+000	0+078	**	**	**	**	**	**	**	**	1392	**	**
Explanada A8	0+000	0+104	**	**	**	**	**	**	**	**	2686,3	**	**
Explanada B1	0+000	0+124	**	**	**	**	**	**	**	**	3864,69	**	**
Explanada B2	0+000	0+140	1.331,31	399,39	931,92	**	0	0	5040,03	0	0	**	**
Explanada B3	0+000	0+140	1.972,40	591,72	1380,68	**	0	0	5040,48	0	0	**	**
Explanada B4	0+000	0+156	**	**	**	**	**	**	**	**	6519,9	**	**
Explanada B5	0+000	0+094	**	**	**	**	**	**	**	**	2012,35	**	**
Explanada B6	0+000	0+064	70,19	70,19	0	**	0	0	1008,38	0	0	**	**
Explanada B7	0+000	0+120	622,99	186,89	436,09	**	0	0	3875,07	0	0	**	**
Explanada B8	0+000	0+084	**	**	**	**	**	**	**	**	1736,29	**	**
Explanada B9	0+000	0+084	**	**	**	**	**	**	**	**	1733,17	**	**
Explanada B10	0+000	0+082	**	**	**	**	**	**	**	**	1661,8	**	**
Explanada B11	0+000	0+062	**	**	**	**	**	**	**	**	806,75	**	**
Explanada B12	0+000	0+082	**	**	**	**	**	**	**	**	1653,61	**	**
Explanada B13	0+000	0+082	**	**	**	**	**	**	**	**	1657,53	**	**
Explanada B14	0+000	0+082	**	**	**	**	**	**	**	**	1648,93	**	**
Explanada B15	0+000	0+076	**	**	**	**	**	**	**	**	1634,13	**	**
Explanada B16	0+000	0+080	**	**	**	**	**	**	**	**	1355,77	**	**
Explanada C1	0+000	0+093	0	0	0	**	0	0	1276	1135,13	0	**	**
Explanada C2	0+000	0+085	0	0	0	**	0	0	1734,2	1109,12	0	**	**
Explanada C3	0+000	0+085	0	0	0	**	0	0	1911	1769,8	0	**	**



EJE NOMBRE	PK		D TIERRA	ROCA	TRANSITO	MATERIAL EXTENDIDO	ACOPIOS	MACHAQUEO	SUELO SELECCIO	TERRAPLEN	REFINO EXPLA	RELLENO ACERA SS	CUBRICI3N ZANJA
	INICIAL	FINAL	VOL. ACU (M3)	VOL. ACUM (M3)	VOL. ACU (M3)	VOL ACU (M3)	VOL. ACU (M3)	VOL. ACU (M3)	VOL. ACU (M3)	VOL. ACU (M3)	AREA ACU (M2)	VOL ACU (M3)	VOL. ACU (M3)
Explanada C4	0+000	0+085	0	0	0	**	0	0	1911	1606,72	0	**	**
Explanada C5	0+000	0+067	0	0	0	**	0	0	1911	689,91	0	**	**
Explanada C6	0+000	0+085	0	0	0	**	0	0	931	1403,17	0	**	**
Explanada C7	0+000	0+085	0	0	0	**	0	0	1911	1868,39	0	**	**
Explanada C8	0+000	0+093	53,91	53,91	0	**	0	0	1911	2267,88	0	**	**
Explanada C9	0+000	0+093	130,82	130,82	0	**	0	0	2434,92	2218,91	0	**	**
Explanada C10	0+000	0+085	422,63	422,63	0	**	0	0	2434,92	705,37	0	**	**
Explanada C11	0+000	0+085	341,07	341,07	0	**	0	0	1911	546,1	0	**	**
Explanada C12	0+000	0+067	282,55	84,76	197	**	0	0	1911	0	0	**	**
Explanada C13	0+000	0+085	104,93	31,47	73,45	**	0	0	931	1015,12	0	**	**
Explanada C14	0+000	0+085	1210,43	363,12	847,3	**	0	0	1911	0	0	**	**
Explanada C15	0+000	0+085	1324,62	0	0	**	0	1324,62	1911	0	0	**	**
Explanada C16	0+000	0+096	776,46	0	0	**	0	776,46	1911	557,08	0	**	**
Explanada C17	0+000	0+072	1718,01	0	0	**	0	1718,01	1689,2	0	0	**	**
Explanada C18	0+000	0+072	1964,74	0	0	**	0	1964,74	1319,99	0	0	**	**
Parking	0+000	0+202	59205,92	0	0	**	59205,92	0	158,05	0	0	**	**
Zona Peatonal	0+000	0+111	**	**	**	**	**	**	328,065	765,48	0	**	**
Red de pluviales	CPV P1-P2-P3-P4-P5-P6		5517,76	455,34	5044,34	**	**	**	**	2725,85	**	**	2791,91
Red de Saneamiento	CRS P1-P2-P3		3078,21	247,86	2770,38	**	**	**	**	1523,57	**	**	1555,04
Red de abastecimiento	CAB P1-P2-P3		749,26	59,87	674,32	**	**	**	**	375,29	**	**	373,97
Red de telecomunicaciones	CTL P1-P2-P3-P4		295,03	0,00	295,03	**	**	**	**	135,05	**	**	159,98
Red de alumbrado	CAL P1-P2-P3-P4-P5		368,52	0,00	368,52	**	**	**	**	173,56	**	**	194,96
Red de media y baja tension	CBT P1-P2-P3-P4		829,39	44,49	746,44	**	**	**	**	633,27	**	**	196,12
Red contra incendios	CCI P1-P2-P3-P4		478,91	52,90	431,01	**	**	**	**	93,57	**	**	385,34

TOTALES	130.909,37	6.585,86	21.728,80	16.492,30	70.525,94	15.446,01	63.061,38	33.591,14	34.439,59	3.559,37	5.657,32
					**	10.812,21					



Balance de tierras	Desmontes	Rellenos		Excedente
	(Desmonte+acopio+piedras)	Suelo seleccionado	Terraplen	
	126.145,11	66.620,75	33.591,14	25.933,22

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:34:58 3565

**PIEDRA ACOPIADA DE GRAN TAMAÑO	Coefficiente corrector
	0,7



**ANEXO I: LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.
VIALES**



Istram 21.03.03.31 26/05/22 18:12:06 3565

pagina 1

PROYECTO : Xestura Fase C

GRUPO : 0 : Ramales exteriores

EJE : 1 : Eje exterior

```

=====
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * VOLUMENES PARCIALES * * *
=====
    
```

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1	TERRAPLEN
0.000	5.000	35.56	16.82	13.84
5.000	10.000	29.08	16.82	18.97
10.000	15.000	18.50	16.82	26.51
15.000	20.000	0.97	16.82	55.66
20.000	25.000	0.00	16.82	71.76
25.000	30.000	0.00	16.82	83.43
30.000	35.000	0.00	16.82	91.86
35.000	40.000	0.00	16.82	105.28
40.000	45.000	0.00	16.82	111.36
45.000	50.000	0.00	16.82	126.64
50.000	55.000	0.00	16.82	135.86
55.000	60.000	0.00	16.82	104.01
60.000	65.000	0.00	16.81	76.45
65.000	70.000	0.00	12.18	67.14
70.000	75.000	0.00	9.68	60.30
75.000	80.000	0.00	16.81	73.90
80.000	85.000	0.00	16.82	81.66
85.000	90.000	0.00	16.82	149.69
90.000	95.000	0.00	16.82	151.80
95.000	100.000	0.00	16.82	143.65
100.000	105.000	0.00	16.82	137.67
105.000	110.000	0.00	16.81	137.35
110.000	115.000	0.00	16.81	138.17
115.000	120.000	0.00	16.81	140.33
120.000	125.000	0.00	16.82	142.36
125.000	130.000	0.00	16.81	143.62
130.000	135.000	0.00	16.82	144.97
135.000	140.000	0.00	16.82	144.07
140.000	145.000	0.00	16.82	141.57
145.000	150.000	0.00	16.81	142.83
150.000	155.000	0.00	16.82	143.25
155.000	160.000	0.00	16.81	146.36
160.000	165.000	0.00	16.82	148.94
165.000	170.000	0.00	16.81	153.00
170.000	175.000	0.00	16.82	162.43
175.000	180.000	0.00	16.81	175.96
180.000	185.000	0.00	16.81	183.57
185.000	190.000	0.00	16.81	186.38
190.000	195.000	0.00	16.81	187.30
195.000	200.000	0.00	16.81	187.10
200.000	205.000	0.00	16.81	185.33
205.000	210.000	0.00	16.82	182.18
210.000	215.000	0.00	16.81	150.64
215.000	220.000	0.00	16.81	110.81
220.000	225.000	0.00	13.25	100.07
225.000	230.000	0.00	8.62	85.81
230.000	235.000	0.00	16.81	113.11
235.000	240.000	0.00	16.82	115.42

```

=====
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * VOLUMENES PARCIALES * * *
=====
    
```

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1	TERRAPLEN
240.000	245.000	0.00	16.82	183.48
245.000	250.000	0.00	16.82	188.26
250.000	255.000	0.00	16.82	189.83
255.000	260.000	0.00	16.82	190.01
260.000	265.000	0.00	16.82	184.83
265.000	270.000	0.00	16.82	177.53
270.000	275.000	0.03	16.83	166.52
275.000	280.000	0.49	16.83	153.89
280.000	285.000	1.32	16.83	148.30
285.000	290.000	1.61	16.83	140.78
290.000	295.000	2.02	16.83	127.24
295.000	300.000	2.65	16.83	113.45
300.000	305.000	3.12	16.83	97.95
305.000	310.000	3.55	16.83	85.13
310.000	315.000	3.57	16.83	74.96
315.000	320.000	2.05	16.83	66.98
320.000	325.000	0.95	16.83	61.11
325.000	330.000	1.01	16.83	53.91
330.000	335.000	1.37	16.83	47.83
335.000	340.000	2.79	16.83	40.61
340.000	345.000	5.03	16.83	35.00
345.000	350.000	7.37	16.83	29.23
350.000	355.000	8.90	16.83	25.21
355.000	360.000	9.73	16.83	25.65
360.000	365.000	10.79	16.83	26.19
365.000	370.000	12.00	16.83	26.92
370.000	375.000	13.81	16.83	27.42
375.000	380.000	15.07	16.83	28.79
380.000	385.000	16.09	16.83	32.48
385.000	390.000	16.73	16.83	33.70
390.000	395.000	16.55	16.83	31.96
395.000	400.000	15.83	16.83	28.62
400.000	405.000	15.43	16.83	25.71
405.000	410.000	14.19	16.83	30.97
410.000	415.000	11.73	16.83	36.40
415.000	420.000	10.27	16.83	42.13
420.000	425.000	10.74	16.83	48.35
425.000	430.000	11.08	16.83	53.10
430.000	435.000	8.01	16.83	57.65
435.000	440.000	6.45	16.82	59.22
440.000	445.000	7.94	16.82	68.33
445.000	450.000	11.11	16.81	30.27
450.000	455.000	14.14	16.81	20.30
455.000	460.000	17.34	16.81	14.62
460.000	465.000	19.20	16.81	9.52
465.000	470.000	23.02	16.81	3.19
470.000	475.000	27.03	16.81	0.47
475.000	480.000	25.06	14.34	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 12:53:39 3565
 pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 2 : Eje interior

Istram 21.03.03.31 26/05/22 12:53:39 3565
 pagina 2
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 2 : Eje interior

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1	TERRAPLEN
0.000	5.000	28.76	19.25	0.00
5.000	10.000	43.80	20.60	6.00
10.000	15.000	59.81	20.60	7.15
15.000	20.000	108.16	30.23	4.98
20.000	25.000	153.62	34.35	4.04
25.000	30.000	180.44	34.35	4.21
30.000	35.000	208.51	34.35	4.30
35.000	40.000	229.98	34.36	4.07
40.000	45.000	231.06	34.35	3.76
45.000	50.000	234.64	34.35	3.31
50.000	55.000	239.75	34.35	2.74
55.000	60.000	242.40	34.35	2.22
60.000	65.000	256.90	34.35	2.17
65.000	70.000	277.09	34.35	1.75
70.000	75.000	277.06	34.35	1.31
75.000	80.000	264.94	34.36	1.06
80.000	85.000	251.43	34.36	0.85
85.000	90.000	235.29	34.35	0.66
90.000	95.000	216.41	34.36	0.16
95.000	100.000	194.68	34.36	0.00
100.000	105.000	174.36	34.36	0.00
105.000	110.000	156.67	34.36	0.00
110.000	115.000	141.40	34.36	0.00
115.000	120.000	131.32	34.36	0.00
120.000	125.000	114.37	30.92	0.00
125.000	130.000	97.20	27.48	0.00
130.000	135.000	84.65	27.30	0.00
135.000	140.000	64.73	26.80	0.00
140.000	145.000	59.07	24.17	0.00
145.000	150.000	42.88	17.18	0.00
150.000	155.000	64.78	25.59	0.00
155.000	160.000	69.91	26.80	0.00
160.000	165.000	101.48	27.40	0.00
165.000	170.000	114.45	27.48	0.00
170.000	175.000	119.74	27.48	0.00
175.000	180.000	130.52	32.29	0.00
180.000	185.000	136.43	34.36	0.00
185.000	190.000	138.66	34.36	0.00
190.000	195.000	138.10	34.36	0.00
195.000	200.000	138.35	34.36	0.00

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1	TERRAPLEN
200.000	205.000	145.07	34.36	0.00
205.000	210.000	154.52	34.36	0.00
210.000	215.000	154.60	34.36	0.00
215.000	220.000	151.88	34.36	0.00
220.000	225.000	154.04	34.36	0.00
225.000	230.000	178.69	34.36	0.00
230.000	235.000	210.68	34.36	0.00
235.000	240.000	131.58	34.36	0.00
240.000	245.000	111.08	34.36	0.00
245.000	250.000	114.85	34.36	0.00
250.000	255.000	113.97	34.36	0.00
255.000	260.000	163.07	34.36	0.00
260.000	265.000	242.28	34.35	0.00
265.000	270.000	240.28	34.36	0.00
270.000	275.000	214.11	34.36	0.00
275.000	280.000	190.05	34.35	0.00
280.000	285.000	177.84	34.35	0.00
285.000	290.000	172.58	34.35	0.00
290.000	295.000	195.35	34.35	0.00
295.000	300.000	181.39	34.35	0.00
300.000	305.000	160.59	34.35	0.00
305.000	310.000	152.09	34.35	0.00
310.000	315.000	135.03	34.35	1.07
315.000	320.000	127.70	34.35	5.63
320.000	322.000	49.65	12.37	3.61
322.000	324.000	31.26	8.24	5.97
324.000	326.000	18.50	8.24	7.78
326.000	328.000	13.03	8.24	10.81
328.000	330.000	10.77	8.24	14.05
330.000	332.000	8.70	8.24	16.54
332.000	334.000	9.06	8.24	17.49
334.000	336.000	14.10	8.24	13.58
336.000	338.000	25.84	8.24	4.88
338.000	340.000	34.93	8.24	0.00
340.000	342.000	37.21	8.24	0.00
342.000	344.000	39.30	8.24	0.00
344.000	346.000	44.41	8.24	0.00
346.000	348.000	53.33	8.24	0.00
348.000	350.000	60.20	8.24	0.00
350.000	352.000	61.62	8.24	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 12:53:39 3565
 pagina 3
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 2 : Eje interior

Istram 21.03.03.31 26/05/22 12:53:39 3565
 pagina 4
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 2 : Eje interior

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1	TERRAPLEN
352.000	354.000	58.53	8.24	0.00
354.000	356.000	49.33	8.24	0.00
356.000	358.000	40.29	8.24	0.00
358.000	360.000	36.46	8.24	0.00
360.000	365.000	106.93	32.97	0.00
365.000	370.000	124.49	34.35	0.00
370.000	375.000	102.60	34.35	0.00
375.000	380.000	87.87	34.35	0.00
380.000	385.000	84.62	34.35	0.00
385.000	390.000	109.77	34.35	0.00
390.000	395.000	112.96	34.35	0.00
395.000	400.000	121.80	34.35	0.23
400.000	405.000	104.48	34.35	0.06
405.000	410.000	102.81	34.35	0.00
410.000	415.000	90.48	34.35	0.00
415.000	420.000	87.62	34.35	0.00
420.000	425.000	99.82	34.35	0.00
425.000	430.000	78.28	21.98	0.00
430.000	432.000	26.95	8.24	0.00
432.000	434.000	26.46	8.24	0.00
434.000	436.000	25.16	8.24	0.14
436.000	438.000	24.59	8.24	0.14
438.000	440.000	24.14	8.24	0.58
440.000	442.000	23.39	8.24	0.84
442.000	444.000	22.54	8.24	1.37
444.000	446.000	21.03	8.24	2.19
446.000	448.000	19.38	8.24	1.66
448.000	450.000	17.74	8.24	0.88
450.000	452.000	20.33	8.24	0.29
452.000	454.000	21.29	8.24	0.78
454.000	456.000	17.40	8.24	4.02
456.000	458.000	15.44	8.24	6.41
458.000	460.000	16.37	8.24	5.90
460.000	462.000	18.25	8.24	4.97
462.000	464.000	20.18	8.24	3.82
464.000	466.000	21.88	8.24	2.78
466.000	470.000	52.56	24.73	5.06
470.000	475.000	24.41	34.35	11.40
475.000	480.000	19.31	34.35	12.14
480.000	485.000	12.15	34.35	13.61

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1	TERRAPLEN
485.000	490.000	26.54	34.35	8.55
490.000	495.000	24.07	34.35	6.94
495.000	500.000	20.25	34.35	10.75
500.000	505.000	26.59	34.35	11.70
505.000	510.000	22.82	34.35	12.21
510.000	515.000	19.87	34.35	10.36
515.000	520.000	20.62	34.35	8.62
520.000	525.000	22.67	34.35	7.38
525.000	530.000	20.82	34.35	8.61
530.000	535.000	20.67	34.35	8.54
535.000	540.000	19.77	34.35	8.97
540.000	545.000	15.96	34.35	10.20
545.000	550.000	18.27	34.35	9.62
550.000	555.000	17.89	34.35	9.57
555.000	560.000	21.13	34.36	4.36
560.000	565.000	24.68	34.36	3.62
565.000	570.000	34.89	34.36	3.17
570.000	575.000	39.39	34.36	3.52
575.000	580.000	44.49	34.36	1.97
580.000	585.000	43.88	34.36	4.55
585.000	590.000	41.52	34.36	8.33
590.000	595.000	32.39	34.35	9.92
595.000	600.000	26.86	34.35	10.27
600.000	605.000	28.13	34.36	8.22
605.000	610.000	28.80	34.36	4.09
610.000	615.000	29.96	34.36	3.24
615.000	620.000	22.40	24.73	7.77
620.000	625.000	29.18	27.48	4.95
625.000	630.000	32.47	34.36	1.89
630.000	635.000	32.29	34.36	1.19
635.000	640.000	35.89	34.36	1.38
640.000	645.000	36.13	34.36	4.40
645.000	650.000	36.63	34.36	1.32
650.000	655.000	118.24	34.36	3.21
655.000	660.000	168.34	34.36	0.12
660.000	665.000	168.34	34.36	0.09
665.000	670.000	160.22	34.36	2.39
670.000	675.000	153.28	34.36	3.20
675.000	680.000	145.61	34.35	5.44
680.000	685.000	127.45	34.35	4.17



Istram 21.03.03.31 26/05/22 12:53:40 3565
 pagina 5
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 2 : Eje interior

Istram 21.03.03.31 26/05/22 12:53:40 3565
 pagina 6
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 2 : Eje interior

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1	TERRAPLEN
685.000	690.000	97.11	34.35	5.25
690.000	695.000	163.60	34.36	3.97
695.000	700.000	215.92	34.36	0.77
700.000	705.000	210.72	34.36	0.14
705.000	710.000	189.16	34.36	0.00
710.000	715.000	158.99	34.36	0.00
715.000	720.000	133.80	34.36	0.00
720.000	725.000	121.94	34.36	0.00
725.000	730.000	116.83	34.36	0.00
730.000	735.000	114.22	34.35	0.08
735.000	740.000	109.42	34.35	0.12
740.000	745.000	102.87	34.35	0.15
745.000	750.000	95.51	34.35	0.97
750.000	755.000	93.36	34.35	2.21
755.000	760.000	92.72	34.35	3.08
760.000	765.000	93.86	34.35	3.73
765.000	770.000	101.55	34.35	2.36
770.000	774.000	82.14	24.73	3.11
774.000	776.000	34.81	8.24	2.24
776.000	778.000	34.66	8.24	3.21
778.000	780.000	34.34	8.24	4.46
780.000	782.000	33.95	8.24	6.39
782.000	784.000	33.52	8.24	8.63
784.000	786.000	33.18	8.24	10.25
786.000	788.000	32.99	8.24	11.12
788.000	790.000	33.02	8.24	11.48
790.000	792.000	33.35	8.24	11.62
792.000	794.000	34.03	8.24	11.63
794.000	796.000	35.09	8.24	11.48
796.000	798.000	36.48	8.24	11.07
798.000	800.000	38.07	8.24	10.23
800.000	802.000	39.73	8.24	8.69
802.000	804.000	41.43	8.24	5.84
804.000	806.000	43.29	8.24	2.89
806.000	808.000	45.45	8.24	1.15
808.000	810.000	48.27	8.24	0.25
810.000	815.000	133.25	21.98	0.00
815.000	820.000	163.04	34.35	0.00
820.000	825.000	174.42	34.35	0.00
825.000	830.000	184.41	34.35	0.00

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1	TERRAPLEN
830.000	835.000	193.38	34.35	0.00
835.000	840.000	202.65	34.35	0.00
840.000	845.000	211.51	34.35	0.00
845.000	850.000	214.65	34.35	0.00
850.000	855.000	209.25	34.35	0.00
855.000	860.000	203.30	34.36	0.00
860.000	865.000	203.96	34.36	0.00
865.000	870.000	213.03	34.36	0.00
870.000	875.000	220.31	34.36	0.00
875.000	879.000	179.71	27.48	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 12:51:14 3565
 pagina 1

PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 3 : Eje secundario 1

```

=====
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * VOLUMENES PARCIALES * * *
=====
    
```

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1
0.000	5.000	46.86	19.89
5.000	10.000	63.57	20.53
10.000	15.000	63.25	20.53
15.000	20.000	72.99	30.15
20.000	25.000	77.07	34.27
25.000	30.000	76.73	34.27
30.000	35.000	99.59	34.27
35.000	40.000	182.83	34.27
40.000	45.000	276.17	34.27
45.000	50.000	384.46	34.27
50.000	55.000	462.54	34.27
55.000	60.000	522.24	34.27
60.000	65.000	524.39	34.27
65.000	70.000	439.29	34.27
70.000	75.000	311.99	32.22
75.000	80.000	172.35	27.43
80.000	85.000	85.79	27.42
85.000	90.000	52.85	26.76
90.000	95.000	26.78	26.75
95.000	100.000	16.75	17.15
100.000	105.000	54.97	22.92
105.000	110.000	116.50	26.76
110.000	115.000	169.58	27.16
115.000	120.000	202.21	27.43
120.000	123.498	147.62	19.19

Istram 21.03.03.31 26/05/22 12:54:45 3565
 pagina 1

PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 4 : Eje secundario 2

```

=====
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * VOLUMENES PARCIALES * * *
=====
    
```

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1	TERRAPLEN
0.000	5.000	47.47	18.69	0.02
5.000	10.000	165.44	18.70	0.00
10.000	15.000	190.92	18.70	0.00
15.000	20.000	285.73	28.71	0.00
20.000	25.000	309.24	33.00	0.00
25.000	30.000	303.34	33.00	0.00
30.000	35.000	296.00	33.00	0.00
35.000	40.000	287.23	33.00	0.00
40.000	45.000	276.60	33.00	0.00
45.000	50.000	247.12	33.00	0.00
50.000	55.000	217.30	33.00	0.00
55.000	60.000	242.64	33.00	0.00
60.000	65.000	249.94	33.00	0.00
65.000	70.000	232.17	33.00	0.00
70.000	75.000	199.42	28.69	0.00
75.000	80.000	136.45	18.42	0.00
80.000	85.000	93.85	18.08	0.00
85.000	90.000	48.58	17.74	0.00
90.000	95.000	43.99	17.40	0.00
95.000	98.500	40.11	11.97	0.42



Istram 21.03.03.31 26/05/22 21:24:21 3565

pagina 1

PROYECTO : Xestura Fase C

GRUPO : 0 : Ramales exteriores

EJE : 5 : Eje exterior 1

=====

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * VOLUMENES PARCIALES * * *

=====

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1	TERRAPLEN
0.000	5.000	6.84	20.17	47.24
5.000	10.000	10.81	20.17	33.77
10.000	15.000	12.15	20.17	27.37
15.000	20.000	12.78	20.04	16.41
20.000	25.000	13.58	19.50	1.46
25.000	30.000	17.39	19.50	1.43
30.000	35.000	29.99	19.50	0.99
35.000	40.000	37.04	20.17	0.06
40.000	45.000	43.71	20.24	0.00
45.000	50.000	54.41	20.34	0.00
50.000	55.000	82.02	20.93	0.00
55.000	60.000	78.17	20.92	0.00
60.000	65.000	79.63	20.92	0.00
65.000	70.000	80.21	20.92	0.00
70.000	75.000	77.96	20.92	0.00
75.000	80.000	75.32	20.93	0.00
80.000	85.000	86.40	27.29	0.00
85.000	90.000	94.85	33.66	0.00
90.000	95.000	91.54	33.66	0.00
95.000	100.000	89.15	33.67	0.00
100.000	105.000	87.70	33.66	0.00
105.000	110.000	85.72	33.66	0.00
110.000	115.000	84.88	33.66	0.00
115.000	120.000	84.99	33.66	0.00
120.000	125.000	87.09	33.66	0.00
125.000	130.000	89.49	33.66	0.00
130.000	135.000	92.97	33.66	0.00
135.000	140.000	97.22	33.66	0.00
140.000	145.000	98.34	33.66	0.00
145.000	150.000	99.47	33.66	0.00
150.000	155.000	100.29	33.66	0.00
155.000	160.000	100.31	33.66	0.00
160.000	165.000	99.93	33.66	0.00
165.000	170.000	99.38	33.66	0.00
170.000	175.000	98.83	33.66	0.00
175.000	180.000	96.50	33.66	0.00
180.000	185.000	94.67	33.66	0.00
185.000	190.000	93.57	33.66	0.00
190.000	195.000	92.91	33.66	0.00
195.000	200.000	93.62	33.66	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 21:24:21 3565

pagina 2

PROYECTO : Xestura Fase C

GRUPO : 0 : Ramales exteriores

EJE : 5 : Eje exterior 1

=====

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * VOLUMENES PARCIALES * * *

=====

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1	TERRAPLEN
200.000	205.000	94.55	33.66	0.00
205.000	210.000	96.44	33.66	0.00
210.000	215.000	96.93	33.66	0.00
215.000	220.000	98.37	33.66	0.00
220.000	225.000	100.87	33.66	0.00
225.000	230.000	102.57	33.66	0.00
230.000	235.000	106.36	33.66	0.00
235.000	240.000	114.88	33.66	0.00
240.000	245.000	118.82	33.66	0.00
245.000	250.000	123.49	33.66	0.00
250.000	255.000	130.29	33.66	0.00
255.000	260.000	133.64	33.66	0.00
260.000	265.000	140.53	33.66	0.00
265.000	270.000	145.29	33.66	0.00
270.000	275.000	151.73	33.67	0.00
275.000	280.000	159.32	33.66	0.00
280.000	285.000	140.93	21.29	0.00
285.000	290.000	146.36	19.91	0.00
290.000	295.000	157.33	19.91	0.00
295.000	300.000	168.51	19.91	0.00
300.000	305.000	179.52	19.91	0.00
305.000	310.000	183.16	19.91	0.00
310.000	315.000	180.85	19.91	0.00
315.000	320.000	177.29	19.91	0.00
320.000	325.000	165.80	19.91	0.00
325.000	330.000	164.30	19.91	0.00
330.000	335.000	164.83	19.91	0.00
335.000	340.000	156.32	19.91	0.00
340.000	345.000	158.38	19.91	0.00
345.000	350.000	153.47	19.91	0.00
350.000	355.000	137.35	19.91	0.00
355.000	360.000	124.98	19.91	0.00
360.000	365.000	117.94	20.26	94.84
365.000	370.000	115.06	20.60	187.24
370.000	375.000	118.76	20.60	175.15
375.000	380.000	131.80	20.60	162.07
380.000	385.000	91.46	32.35	158.39
385.000	390.000	94.97	33.66	146.75
390.000	395.000	106.90	33.66	134.27
395.000	400.000	117.44	33.66	323.04



Istram 21.03.03.31 26/05/22 21:24:21 3565

pagina 3

PROYECTO : Xestura Fase C

GRUPO : 0 : Ramales exteriores

EJE : 5 : Eje exterior 1

=====

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

* * * VOLUMENES PARCIALES * * *

=====

PKI	PKF	D TIERRA	SUELO SEL 1	TERRAPLEN
400.000	405.000	128.75	33.66	324.17
405.000	410.000	139.37	33.67	285.58
410.000	415.000	151.30	33.67	91.70
415.000	420.000	160.59	33.67	88.45
420.000	425.000	169.65	33.67	87.11
425.000	430.000	182.22	33.67	87.43
430.000	435.000	193.75	33.67	85.22
435.000	440.000	208.29	33.67	75.03
440.000	445.000	228.58	33.67	59.96
445.000	450.000	244.48	33.67	186.55
450.000	455.000	257.40	33.67	193.75
455.000	460.000	269.40	33.67	184.61
460.000	465.000	277.96	33.67	107.41
465.000	470.000	284.86	33.67	34.71
470.000	475.000	294.85	33.67	30.63
475.000	480.000	295.90	33.67	59.94
480.000	485.000	289.41	33.67	15.77
485.000	490.000	286.44	33.67	2.20
490.000	495.000	322.15	33.67	2.96
495.000	500.000	364.18	33.67	88.46
500.000	505.000	374.08	33.67	84.32
505.000	510.000	373.52	33.67	28.40
510.000	515.000	359.29	33.67	68.09
515.000	520.000	353.90	33.67	34.88
520.000	525.000	364.91	33.67	3.80
525.000	530.000	372.91	33.67	2.29
530.000	535.000	367.22	33.67	1.70
535.000	540.000	368.52	33.67	7.94
540.000	545.000	323.38	33.67	0.12
545.000	547.489	94.06	16.76	0.05



**ANEXO II: LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.
EXPLANACIONES**



Istram 21.03.03.31 26/05/22 13:21:55 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 0 : Ramales exteriores
 EJE : Explanada A1

Istram 21.03.03.31 26/05/22 13:24:41 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : Explanada A2

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***
 *** VOLUMENES PARCIALES ***

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	1.98	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	4.08	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	4.30	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	4.48	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	4.61	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	4.70	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	4.76	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	4.79	0.00	0.00	0.00
36.000	38.000	4.80	0.00	0.00	0.00
38.000	40.000	4.80	0.00	0.00	0.00
40.000	42.000	4.80	0.00	0.00	0.00
42.000	44.000	4.80	0.00	0.00	0.00
44.000	46.000	4.80	0.00	0.00	0.00
46.000	48.000	4.80	0.00	0.00	0.00
48.000	50.000	2.40	0.00	0.00	0.00
50.000	52.000	0.00	0.00	0.00	0.00
52.000	54.000	0.00	0.00	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***
 *** VOLUMENES PARCIALES ***

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	0.08	3.40	0.00	0.00
26.000	28.000	0.33	5.84	0.00	0.00
28.000	30.000	0.65	4.29	0.00	0.00
30.000	32.000	0.97	3.30	0.00	0.00
32.000	34.000	1.24	2.52	0.00	0.00
34.000	36.000	1.41	1.76	0.00	0.00
36.000	38.000	1.47	0.94	0.00	0.00
38.000	40.000	1.68	0.26	0.00	0.00
40.000	42.000	2.35	0.00	0.00	0.00
42.000	44.000	3.34	0.00	0.00	0.00
44.000	46.000	4.38	0.00	0.00	0.00
46.000	48.000	5.48	0.00	0.00	0.00
48.000	50.000	6.64	0.00	0.00	0.00
50.000	52.000	7.86	0.00	0.00	0.00
52.000	54.000	4.24	0.00	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 13:26:07 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : Explanada A3

Istram 21.03.03.31 26/05/22 13:26:54 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : Explanada A4

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	0.00	7.65	0.00	0.00
26.000	28.000	0.01	14.27	0.00	0.00
28.000	30.000	0.02	12.57	0.00	0.00
30.000	32.000	0.03	11.37	0.00	0.00
32.000	34.000	0.06	10.39	0.00	0.00
34.000	36.000	0.09	9.52	0.00	0.00
36.000	38.000	0.12	8.68	0.00	0.00
38.000	40.000	0.17	7.83	0.00	0.00
40.000	42.000	0.22	6.93	0.00	0.00
42.000	44.000	0.27	5.97	0.00	0.00
44.000	46.000	0.34	4.95	0.00	0.00
46.000	48.000	0.41	3.88	0.00	0.00
48.000	50.000	0.48	2.74	0.00	0.00
50.000	52.000	0.56	1.55	0.00	0.00
52.000	54.000	0.30	0.47	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	0.08	41.06	0.00	0.00
26.000	28.000	0.35	82.81	0.00	0.00
28.000	30.000	0.36	84.58	0.00	0.00
30.000	32.000	0.15	86.09	0.00	0.00
32.000	34.000	0.11	86.60	0.00	0.00
34.000	36.000	0.12	83.68	0.00	0.00
36.000	38.000	0.21	76.44	0.00	0.00
38.000	40.000	0.21	68.51	0.00	0.00
40.000	42.000	0.12	61.62	0.00	0.00
42.000	44.000	0.12	54.94	0.00	0.00
44.000	46.000	0.12	48.19	0.00	0.00
46.000	48.000	0.12	41.56	0.00	0.00
48.000	50.000	0.12	34.88	0.00	0.00
50.000	52.000	0.32	28.19	0.00	0.00
52.000	54.000	0.26	12.43	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 13:28:17 3565

pagina 1

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 0 : Ramales exteriores
EJE : EXPLANADA A5

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***
*** VOLUMENES PARCIALES ***

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	0.00	52.12	0.00	0.00
26.000	28.000	0.00	100.70	0.00	0.00
28.000	30.000	0.00	93.55	0.00	0.00
30.000	32.000	0.00	86.42	0.00	0.00
32.000	34.000	0.00	79.93	0.00	0.00
34.000	36.000	0.00	73.75	0.00	0.00
36.000	38.000	0.00	66.71	0.00	0.00
38.000	40.000	0.00	59.42	0.00	0.00
40.000	42.000	0.00	52.91	0.00	0.00
42.000	44.000	0.00	46.89	0.00	0.00
44.000	46.000	0.00	40.69	0.00	0.00
46.000	48.000	0.00	34.47	0.00	0.00
48.000	50.000	0.02	28.69	0.00	0.00
50.000	52.000	0.16	23.35	0.00	0.00
52.000	54.000	0.14	10.39	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 13:29:47 3565

pagina 1

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 2 : Grupo 2
EJE : Explanada A6

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***
*** VOLUMENES PARCIALES ***

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	0.00	37.55	0.00	0.00
26.000	28.000	0.00	70.39	0.00	0.00
28.000	30.000	0.00	61.52	0.00	0.00
30.000	32.000	0.00	53.57	0.00	0.00
32.000	34.000	0.00	46.43	0.00	0.00
34.000	36.000	0.00	40.34	0.00	0.00
36.000	38.000	0.00	35.31	0.00	0.00
38.000	40.000	0.01	31.00	0.00	0.00
40.000	42.000	0.01	26.93	0.00	0.00
42.000	44.000	0.02	23.18	0.00	0.00
44.000	46.000	0.03	19.64	0.00	0.00
46.000	48.000	0.04	16.21	0.00	0.00
48.000	50.000	0.05	12.87	0.00	0.00
50.000	52.000	0.06	9.17	0.00	0.00
52.000	54.000	0.03	3.60	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 13:56:02 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada A7

***** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	0.00	9.20	0.00	0.00
26.000	28.000	0.00	17.02	0.00	0.00
28.000	30.000	0.00	14.46	0.00	0.00
30.000	32.000	0.00	12.24	0.00	0.00
32.000	34.000	0.00	10.30	0.00	0.00
34.000	36.000	0.01	8.66	0.00	0.00
36.000	38.000	0.17	7.32	0.00	0.00
38.000	40.000	0.32	6.55	0.00	0.00
40.000	42.000	0.31	5.87	0.00	0.00
42.000	44.000	0.27	4.85	0.00	0.00
44.000	46.000	0.15	3.86	0.00	0.00
46.000	48.000	0.03	2.89	0.00	0.00
48.000	50.000	0.03	1.95	0.00	0.00
50.000	52.000	0.20	1.07	0.00	0.00
52.000	54.000	0.18	0.32	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 13:56:44 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada A8

***** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	7.47	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	13.69	0.00	0.00
24.000	26.000	0.00	11.57	0.00	0.00
26.000	28.000	0.00	10.00	0.00	0.00
28.000	30.000	0.00	8.70	0.00	0.00
30.000	32.000	0.00	7.52	0.00	0.00
32.000	34.000	0.00	6.36	0.00	0.00
34.000	36.000	0.00	5.18	0.00	0.00
36.000	38.000	0.04	3.93	0.00	0.00
38.000	40.000	0.04	3.48	0.00	0.00
40.000	42.000	0.00	3.10	0.00	0.00
42.000	44.000	0.00	1.91	0.00	0.00
44.000	46.000	0.00	0.68	0.00	0.00
46.000	48.000	1.65	0.03	0.00	0.00
48.000	50.000	1.65	0.00	0.00	0.00
50.000	52.000	0.00	0.00	0.00	0.00
52.000	54.000	0.00	0.00	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.07	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.07	0.00	0.00	0.00
84.000	86.000	0.00	0.00	0.00	0.00
86.000	88.000	0.00	0.00	0.00	0.00
88.000	90.000	0.00	0.00	0.00	0.00
90.000	92.000	0.00	0.00	0.00	0.00
92.000	94.000	0.00	0.00	0.00	0.00
94.000	96.000	0.00	0.00	0.00	0.00
96.000	98.000	0.00	0.00	0.00	0.00
98.000	100.000	0.00	0.00	0.00	0.00
100.000	102.000	0.00	0.00	0.00	0.00
102.000	104.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:00:42 3565
 pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 0 : Ramales exteriores
 EJE : Explanada B5

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:01:25 3565
 pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada B6

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	0.00	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	0.00	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	0.01	0.16	0.00	0.00
30.000	32.000	0.55	4.15	0.00	0.00
32.000	34.000	1.09	8.01	0.00	0.00
34.000	36.000	1.07	8.38	0.00	0.00
36.000	38.000	1.06	8.74	0.00	0.00
38.000	40.000	1.06	8.47	0.00	0.00
40.000	42.000	1.06	7.93	0.00	0.00
42.000	44.000	1.06	7.37	0.00	0.00
44.000	46.000	1.06	6.76	0.00	0.00
46.000	48.000	1.06	6.16	0.00	0.00
48.000	50.000	1.06	5.58	0.00	0.00
50.000	52.000	1.06	5.02	0.00	0.00
52.000	54.000	1.06	4.46	0.00	0.00
54.000	56.000	1.06	3.90	0.00	0.00
56.000	58.000	1.06	3.29	0.00	0.00
58.000	60.000	1.06	2.60	0.00	0.00
60.000	62.000	1.08	1.76	0.00	0.00
62.000	64.000	1.32	0.86	0.00	0.00
64.000	66.000	0.77	0.21	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	86.000	0.00	0.00	0.00	0.00
86.000	88.000	0.00	0.00	0.00	0.00
88.000	90.000	0.00	0.00	0.00	0.00
90.000	92.000	0.00	0.00	0.00	0.00
92.000	94.000	0.00	0.00	0.00	0.00

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.84	5.75	0.00	0.00
16.000	18.000	1.65	10.51	0.00	0.00
18.000	20.000	1.09	9.62	0.00	0.00
20.000	22.000	0.34	7.77	0.00	0.00
22.000	24.000	1.15	4.61	0.00	0.00
24.000	26.000	1.67	3.64	0.00	0.00
26.000	28.000	1.03	4.58	0.00	0.00
28.000	30.000	1.49	4.94	0.00	0.00
30.000	32.000	2.63	3.03	0.00	0.00
32.000	34.000	2.94	0.97	0.00	0.00
34.000	36.000	2.00	0.59	0.00	0.00
36.000	38.000	0.87	0.67	0.00	0.00
38.000	40.000	0.49	1.42	0.00	0.00
40.000	42.000	0.90	2.33	0.00	0.00
42.000	44.000	1.75	2.77	0.00	0.00
44.000	46.000	2.62	3.60	0.00	0.00
46.000	48.000	3.70	2.73	0.00	0.00
48.000	50.000	6.08	0.66	0.00	0.00
50.000	52.000	3.90	0.00	0.00	0.00
52.000	54.000	0.00	0.00	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:02:05 3565
 pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanda B7

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:02:49 3565
 pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada B8

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	0.27	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	0.53	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	0.39	0.06	0.00	0.00
30.000	32.000	0.25	0.33	0.00	0.00
32.000	34.000	0.21	0.82	0.00	0.00
34.000	36.000	0.20	1.40	0.00	0.00
36.000	38.000	0.20	2.05	0.00	0.00
38.000	40.000	0.23	2.75	0.00	0.00
40.000	42.000	0.35	3.50	0.00	0.00
42.000	44.000	0.56	4.23	0.00	0.00
44.000	46.000	0.77	4.85	0.00	0.00
46.000	48.000	1.01	5.40	0.00	0.00
48.000	50.000	1.30	5.87	0.00	0.00
50.000	52.000	1.57	6.19	0.00	0.00
52.000	54.000	1.82	6.42	0.00	0.00
54.000	56.000	2.10	6.60	0.00	0.00
56.000	58.000	2.38	8.36	0.00	0.00
58.000	60.000	2.55	11.63	0.00	0.00
60.000	62.000	2.62	20.07	0.00	0.00
62.000	64.000	2.66	36.18	0.00	0.00
64.000	66.000	2.44	57.42	0.00	0.00
66.000	68.000	2.16	74.26	0.00	0.00
68.000	70.000	2.20	76.02	0.00	0.00
70.000	72.000	2.11	70.36	0.00	0.00
72.000	74.000	2.00	60.67	0.00	0.00
74.000	76.000	2.02	50.23	0.00	0.00
76.000	78.000	1.87	39.84	0.00	0.00
78.000	80.000	1.71	24.55	0.00	0.00
80.000	82.000	1.55	12.81	0.00	0.00
82.000	84.000	2.90	8.72	0.00	0.00
84.000	86.000	12.39	8.23	0.00	0.00
86.000	88.000	26.26	8.66	0.00	0.00
88.000	90.000	16.09	4.51	0.00	0.00
90.000	92.000	0.04	0.00	0.00	0.00
92.000	94.000	0.00	0.00	0.00	0.00
94.000	96.000	0.00	0.00	0.00	0.00
96.000	98.000	0.00	0.00	0.00	0.00
98.000	100.000	0.00	0.00	0.00	0.00
100.000	102.000	0.00	0.00	0.00	0.00
102.000	104.000	0.00	0.00	0.00	0.00
104.000	106.000	0.00	0.00	0.00	0.00
106.000	108.000	0.00	0.00	0.00	0.00
108.000	110.000	0.00	0.00	0.00	0.00
110.000	112.000	0.00	0.00	0.00	0.00

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	4.30	0.01	0.00	0.00
20.000	22.000	7.58	0.07	0.00	0.00
22.000	24.000	5.91	0.15	0.00	0.00
24.000	26.000	4.78	0.23	0.00	0.00
26.000	28.000	3.96	0.32	0.00	0.00
28.000	30.000	3.36	0.40	0.00	0.00
30.000	32.000	2.95	0.52	0.00	0.00
32.000	34.000	2.80	0.75	0.00	0.00
34.000	36.000	2.80	1.01	0.00	0.00
36.000	38.000	2.80	1.16	0.00	0.00
38.000	40.000	2.80	1.23	0.00	0.00
40.000	42.000	2.80	1.24	0.00	0.00
42.000	44.000	2.80	1.24	0.00	0.00
44.000	46.000	2.80	1.23	0.00	0.00
46.000	48.000	2.80	1.17	0.00	0.00
48.000	50.000	2.80	1.02	0.00	0.00
50.000	52.000	2.80	0.77	0.00	0.00
52.000	54.000	2.94	0.53	0.00	0.00
54.000	56.000	3.32	0.40	0.00	0.00
56.000	58.000	3.92	0.31	0.00	0.00
58.000	60.000	4.75	0.22	0.00	0.00
60.000	62.000	5.89	0.13	0.00	0.00
62.000	64.000	7.61	0.04	0.00	0.00
64.000	66.000	4.33	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:04:23 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada B9

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	3.62	0.02	0.00	0.00
20.000	22.000	6.19	0.10	0.00	0.00
22.000	24.000	4.51	0.25	0.00	0.00
24.000	26.000	3.42	0.40	0.00	0.00
26.000	28.000	2.65	0.54	0.00	0.00
28.000	30.000	2.14	0.72	0.00	0.00
30.000	32.000	1.94	1.06	0.00	0.00
32.000	34.000	1.94	1.44	0.00	0.00
34.000	36.000	1.94	1.70	0.00	0.00
36.000	38.000	1.94	1.86	0.00	0.00
38.000	40.000	1.94	1.93	0.00	0.00
40.000	42.000	1.94	1.95	0.00	0.00
42.000	44.000	1.94	1.95	0.00	0.00
44.000	46.000	1.94	1.94	0.00	0.00
46.000	48.000	1.94	1.87	0.00	0.00
48.000	50.000	1.94	1.72	0.00	0.00
50.000	52.000	1.94	1.46	0.00	0.00
52.000	54.000	1.94	1.09	0.00	0.00
54.000	56.000	2.12	0.74	0.00	0.00
56.000	58.000	2.62	0.54	0.00	0.00
58.000	60.000	3.39	0.39	0.00	0.00
60.000	62.000	4.48	0.23	0.00	0.00
62.000	64.000	6.17	0.08	0.00	0.00
64.000	66.000	3.61	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:05:01 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada B10

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	2.90	0.02	0.00	0.00
20.000	22.000	4.76	0.15	0.00	0.00
22.000	24.000	3.09	0.37	0.00	0.00
24.000	26.000	2.06	0.62	0.00	0.00
26.000	28.000	1.45	0.96	0.00	0.00
28.000	30.000	1.24	1.46	0.00	0.00
30.000	32.000	1.24	1.99	0.00	0.00
32.000	34.000	1.24	2.36	0.00	0.00
34.000	36.000	1.24	2.61	0.00	0.00
36.000	38.000	1.24	2.75	0.00	0.00
38.000	40.000	1.24	2.80	0.00	0.00
40.000	42.000	1.24	2.80	0.00	0.00
42.000	44.000	1.24	2.79	0.00	0.00
44.000	46.000	1.24	2.74	0.00	0.00
46.000	48.000	1.24	2.59	0.00	0.00
48.000	50.000	1.24	2.35	0.00	0.00
50.000	52.000	1.24	1.98	0.00	0.00
52.000	54.000	1.24	1.48	0.00	0.00
54.000	56.000	1.43	0.99	0.00	0.00
56.000	58.000	2.00	0.66	0.00	0.00
58.000	60.000	2.95	0.41	0.00	0.00
60.000	62.000	4.45	0.16	0.00	0.00
62.000	64.000	2.69	0.02	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:05:45 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada B11

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.70	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	2.02	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	2.97	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	3.47	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	3.70	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	3.77	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	3.77	0.00	0.00
24.000	26.000	0.00	3.77	0.00	0.00
26.000	28.000	0.00	3.77	0.00	0.00
28.000	30.000	0.00	3.77	0.00	0.00
30.000	32.000	0.00	3.77	0.00	0.00
32.000	34.000	0.00	3.77	0.00	0.00
34.000	36.000	0.00	3.77	0.00	0.00
36.000	38.000	0.00	3.77	0.00	0.00
38.000	40.000	0.00	3.77	0.00	0.00
40.000	42.000	0.00	3.77	0.00	0.00
42.000	44.000	0.00	3.77	0.00	0.00
44.000	46.000	0.00	3.69	0.00	0.00
46.000	48.000	0.00	3.45	0.00	0.00
48.000	50.000	0.00	2.93	0.00	0.00
50.000	52.000	0.00	1.99	0.00	0.00
52.000	54.000	0.00	0.70	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:06:28 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada B12

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	1.92	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	3.08	0.24	0.00	0.00
22.000	24.000	2.02	0.73	0.00	0.00
24.000	26.000	1.60	1.28	0.00	0.00
26.000	28.000	1.39	1.85	0.00	0.00
28.000	30.000	1.21	2.36	0.00	0.00
30.000	32.000	1.02	2.84	0.00	0.00
32.000	34.000	0.73	3.31	0.00	0.00
34.000	36.000	0.51	3.78	0.00	0.00
36.000	38.000	0.49	4.16	0.00	0.00
38.000	40.000	0.49	4.34	0.00	0.00
40.000	42.000	0.49	4.37	0.00	0.00
42.000	44.000	0.49	4.36	0.00	0.00
44.000	46.000	0.49	4.30	0.00	0.00
46.000	48.000	0.49	4.15	0.00	0.00
48.000	50.000	0.49	3.89	0.00	0.00
50.000	52.000	0.49	3.51	0.00	0.00
52.000	54.000	0.49	2.99	0.00	0.00
54.000	56.000	0.49	2.30	0.00	0.00
56.000	58.000	0.59	1.47	0.00	0.00
58.000	60.000	1.15	0.79	0.00	0.00
60.000	62.000	2.48	0.28	0.00	0.00
62.000	64.000	1.67	0.01	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:07:22 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada B13

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.82	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.86	0.56	0.00	0.00
22.000	24.000	0.08	1.87	0.00	0.00
24.000	26.000	0.08	3.17	0.00	0.00
26.000	28.000	0.08	4.12	0.00	0.00
28.000	30.000	0.08	4.84	0.00	0.00
30.000	32.000	0.08	5.37	0.00	0.00
32.000	34.000	0.08	5.76	0.00	0.00
34.000	36.000	0.08	6.04	0.00	0.00
36.000	38.000	0.08	6.21	0.00	0.00
38.000	40.000	0.08	6.28	0.00	0.00
40.000	42.000	0.08	6.30	0.00	0.00
42.000	44.000	0.08	6.29	0.00	0.00
44.000	46.000	0.08	6.23	0.00	0.00
46.000	48.000	0.08	6.09	0.00	0.00
48.000	50.000	0.08	5.84	0.00	0.00
50.000	52.000	0.08	5.47	0.00	0.00
52.000	54.000	0.08	4.95	0.00	0.00
54.000	56.000	0.08	4.27	0.00	0.00
56.000	58.000	0.08	3.36	0.00	0.00
58.000	60.000	0.08	2.14	0.00	0.00
60.000	62.000	0.54	0.82	0.00	0.00
62.000	64.000	0.50	0.10	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:08:01 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada B14

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.36	4.33	0.00	0.00
20.000	22.000	0.37	6.42	0.00	0.00
22.000	24.000	0.01	4.16	0.00	0.00
24.000	26.000	0.00	4.27	0.00	0.00
26.000	28.000	0.00	4.72	0.00	0.00
28.000	30.000	0.00	5.46	0.00	0.00
30.000	32.000	0.00	6.24	0.00	0.00
32.000	34.000	0.00	6.85	0.00	0.00
34.000	36.000	0.00	7.27	0.00	0.00
36.000	38.000	0.00	7.54	0.00	0.00
38.000	40.000	0.00	7.70	0.00	0.00
40.000	42.000	0.00	7.76	0.00	0.00
42.000	44.000	0.00	7.77	0.00	0.00
44.000	46.000	0.00	7.71	0.00	0.00
46.000	48.000	0.00	7.55	0.00	0.00
48.000	50.000	0.00	7.29	0.00	0.00
50.000	52.000	0.00	6.91	0.00	0.00
52.000	54.000	0.00	6.39	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	5.68	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	4.74	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	3.47	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	1.56	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.19	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:08:43 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada B15

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	3.72	0.01	0.00	0.00
18.000	20.000	6.81	0.03	0.00	0.00
20.000	22.000	5.73	0.04	0.00	0.00
22.000	24.000	4.97	0.06	0.00	0.00
24.000	26.000	4.44	0.08	0.00	0.00
26.000	28.000	4.09	0.10	0.00	0.00
28.000	30.000	3.94	0.16	0.00	0.00
30.000	32.000	3.91	0.22	0.00	0.00
32.000	34.000	3.91	0.24	0.00	0.00
34.000	36.000	3.91	0.24	0.00	0.00
36.000	38.000	3.91	0.24	0.00	0.00
38.000	40.000	3.91	0.24	0.00	0.00
40.000	42.000	3.91	0.24	0.00	0.00
42.000	44.000	3.91	0.24	0.00	0.00
44.000	46.000	3.91	0.23	0.00	0.00
46.000	48.000	3.93	0.16	0.00	0.00
48.000	50.000	4.07	0.10	0.00	0.00
50.000	52.000	4.40	0.08	0.00	0.00
52.000	54.000	4.91	0.06	0.00	0.00
54.000	56.000	5.65	0.04	0.00	0.00
56.000	58.000	6.75	0.02	0.00	0.00
58.000	60.000	8.53	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	4.82	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:09:28 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 3 : Grupo 3
 EJE : Explanada B16

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	6.13	0.06	0.00	0.00
20.000	22.000	11.82	0.10	0.00	0.00
22.000	24.000	10.93	0.06	0.00	0.00
24.000	26.000	9.99	0.02	0.00	0.00
26.000	28.000	9.12	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	8.42	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	7.89	0.01	0.00	0.00
32.000	34.000	7.51	0.01	0.00	0.00
34.000	36.000	7.24	0.01	0.00	0.00
36.000	38.000	7.08	0.01	0.00	0.00
38.000	40.000	7.01	0.01	0.00	0.00
40.000	42.000	7.00	0.02	0.00	0.00
42.000	44.000	7.01	0.01	0.00	0.00
44.000	46.000	7.07	0.01	0.00	0.00
46.000	48.000	7.23	0.01	0.00	0.00
48.000	50.000	7.51	0.01	0.00	0.00
50.000	52.000	7.91	0.01	0.00	0.00
52.000	54.000	8.46	0.00	0.00	0.00
54.000	56.000	9.20	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	10.18	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	11.60	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	6.23	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:10:31 3565

pagina 1

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 0 : Ramales exteriores
EJE : Explanada C1

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***
*** VOLUMENES PARCIALES ***

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP. EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	19.44	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	36.34	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	47.61	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	54.75	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	59.27	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	61.94	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	63.03	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	62.80	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	61.71	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	60.32	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	58.89	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	57.10	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	54.98	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	52.70	0.00	0.00	0.00
36.000	38.000	50.39	0.00	0.00	0.00
38.000	40.000	47.97	0.00	0.00	0.00
40.000	42.000	45.43	0.00	0.00	0.00
42.000	44.000	42.88	0.00	0.00	0.00
44.000	46.000	40.37	0.00	0.00	0.00
46.000	48.000	37.85	0.00	0.00	0.00
48.000	50.000	35.32	0.00	0.00	0.00
50.000	52.000	32.80	0.00	0.00	0.00
52.000	54.000	43.57	0.00	0.00	0.00
54.000	56.000	79.41	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	73.83	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	67.80	0.07	0.00	0.00
60.000	62.000	61.46	0.38	0.00	0.00
62.000	64.000	54.46	0.79	0.00	0.00
64.000	66.000	47.11	1.53	0.00	0.00
66.000	68.000	40.64	2.59	0.00	0.00
68.000	70.000	34.41	3.94	0.00	0.00
70.000	72.000	28.60	5.62	0.00	0.00
72.000	74.000	6.44	1.65	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	86.000	0.00	0.00	0.00	0.00
86.000	88.000	0.00	0.00	0.00	0.00
88.000	90.000	0.00	0.00	0.00	0.00
90.000	92.000	0.00	0.00	0.00	0.00
92.000	93.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:11:13 3565

pagina 1

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 1 : Ramales interiores
EJE : Explanada C2

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***
*** VOLUMENES PARCIALES ***

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP. EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	37.73	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	147.00	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	139.25	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	130.94	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	122.22	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	113.77	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	105.50	0.00	0.00	0.00
36.000	38.000	97.42	0.00	0.00	0.00
38.000	40.000	89.55	0.00	0.00	0.00
40.000	42.000	81.88	0.00	0.00	0.00
42.000	44.000	74.40	0.00	0.00	0.00
44.000	46.000	67.04	0.00	0.00	0.00
46.000	48.000	59.95	0.02	0.00	0.00
48.000	50.000	53.37	0.14	0.00	0.00
50.000	52.000	47.10	0.62	0.00	0.00
52.000	54.000	41.31	1.22	0.00	0.00
54.000	56.000	36.99	1.75	0.00	0.00
56.000	58.000	32.87	2.73	0.00	0.00
58.000	60.000	40.40	1.96	0.00	0.00
60.000	62.000	52.97	2.59	0.00	0.00
62.000	64.000	12.80	0.81	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	85.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:11:55 3565

pagina 1

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 1 : Ramales interiores
EJE : Explanada C3

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***
*** VOLUMENES PARCIALES ***

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP. EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	46.35	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	183.83	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	180.80	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	177.98	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	175.08	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	169.36	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	162.14	0.00	0.00	0.00
36.000	38.000	154.87	0.00	0.00	0.00
38.000	40.000	147.59	0.00	0.00	0.00
40.000	42.000	140.09	0.00	0.00	0.00
42.000	44.000	132.49	0.00	0.00	0.00
44.000	46.000	124.61	0.00	0.00	0.00
46.000	48.000	116.65	0.00	0.00	0.00
48.000	50.000	108.71	0.00	0.00	0.00
50.000	52.000	100.77	0.00	0.00	0.00
52.000	54.000	92.95	0.13	0.00	0.00
54.000	56.000	85.42	0.57	0.00	0.00
56.000	58.000	78.22	1.36	0.00	0.00
58.000	60.000	71.19	2.49	0.00	0.00
60.000	62.000	64.04	4.02	0.00	0.00
62.000	64.000	15.15	1.23	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	85.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:12:33 3565

pagina 1

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 1 : Ramales interiores
EJE : Explanada C4

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***
*** VOLUMENES PARCIALES ***

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP. EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	47.27	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	184.77	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	176.19	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	167.67	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	159.14	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	150.63	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	142.47	0.00	0.00	0.00
36.000	38.000	135.39	0.00	0.00	0.00
38.000	40.000	128.84	0.00	0.00	0.00
40.000	42.000	122.38	0.00	0.00	0.00
42.000	44.000	115.96	0.00	0.00	0.00
44.000	46.000	109.57	0.00	0.00	0.00
46.000	48.000	103.18	0.00	0.00	0.00
48.000	50.000	96.62	0.11	0.00	0.00
50.000	52.000	89.99	0.52	0.00	0.00
52.000	54.000	83.10	1.23	0.00	0.00
54.000	56.000	76.34	2.24	0.00	0.00
56.000	58.000	69.93	3.57	0.00	0.00
58.000	60.000	63.88	5.20	0.00	0.00
60.000	62.000	58.15	7.15	0.00	0.00
62.000	64.000	13.85	2.05	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	85.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:13:14 3565
 pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 0 : Ramales exteriores
 EJE : 5 : Explanada C5

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:13:50 3565
 pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : 6 : CPV-P1

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	102.52	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	130.06	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	122.11	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	114.26	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	106.46	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	98.78	0.03	0.00	0.00
36.000	38.000	91.57	0.23	0.00	0.00
38.000	40.000	85.20	0.68	0.00	0.00
40.000	42.000	79.04	1.38	0.00	0.00
42.000	44.000	55.59	1.61	0.00	0.00
44.000	46.000	0.00	0.00	0.00	0.00
46.000	48.000	0.00	0.00	0.00	0.00
48.000	50.000	0.00	0.00	0.00	0.00
50.000	52.000	0.00	0.00	0.00	0.00
52.000	54.000	0.00	0.00	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	67.000	0.00	0.00	0.00	0.00

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	44.23	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	173.42	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	166.24	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	158.93	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	151.16	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	142.90	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	134.58	0.00	0.00	0.00
36.000	38.000	126.32	0.00	0.00	0.00
38.000	40.000	118.11	0.00	0.00	0.00
40.000	42.000	110.01	0.00	0.00	0.00
42.000	44.000	102.06	0.05	0.00	0.00
44.000	46.000	93.92	0.34	0.00	0.00
46.000	48.000	85.59	0.94	0.00	0.00
48.000	50.000	77.52	1.81	0.00	0.00
50.000	52.000	69.66	2.75	0.00	0.00
52.000	54.000	62.10	3.37	0.00	0.00
54.000	56.000	54.75	4.32	0.00	0.00
56.000	58.000	47.85	5.41	0.00	0.00
58.000	60.000	41.46	6.92	0.00	0.00
60.000	62.000	35.54	9.33	0.00	0.00
62.000	64.000	8.19	2.69	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	85.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:14:24 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada C7

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	57.32	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	224.11	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	215.04	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	208.57	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	203.71	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	198.30	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	191.06	0.00	0.00	0.00
36.000	38.000	179.16	0.00	0.00	0.00
38.000	40.000	164.79	0.00	0.00	0.00
40.000	42.000	152.93	0.00	0.00	0.00
42.000	44.000	144.23	0.14	0.00	0.00
44.000	46.000	133.66	0.92	0.00	0.00
46.000	48.000	116.40	2.06	0.00	0.00
48.000	50.000	101.28	4.39	0.00	0.00
50.000	52.000	89.10	5.74	0.00	0.00
52.000	54.000	78.17	4.42	0.00	0.00
54.000	56.000	64.83	2.91	0.00	0.00
56.000	58.000	53.53	1.70	0.00	0.00
58.000	60.000	45.18	3.65	0.00	0.00
60.000	62.000	38.96	9.14	0.00	0.00
62.000	64.000	8.80	2.57	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:15:04 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada C8

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	156.35	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	205.01	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	199.85	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	191.43	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	191.82	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	193.32	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	193.33	0.00	0.00	0.00
36.000	38.000	191.64	0.00	0.00	0.00
38.000	40.000	187.84	0.00	0.00	0.00
40.000	42.000	180.43	0.00	0.00	0.00
42.000	44.000	173.76	0.00	0.00	0.00
44.000	46.000	164.66	0.00	0.00	0.00
46.000	48.000	151.01	0.00	0.00	0.00
48.000	50.000	133.23	0.00	0.00	0.00
50.000	52.000	116.02	0.02	0.00	0.00
52.000	54.000	100.23	0.00	0.00	0.00
54.000	56.000	89.05	0.43	0.00	0.00
56.000	58.000	89.38	1.52	0.00	0.00
58.000	60.000	90.32	2.47	0.00	0.00
60.000	62.000	73.26	3.42	0.00	0.00
62.000	64.000	47.45	6.37	0.00	0.00
64.000	66.000	36.14	8.12	0.00	0.00
66.000	68.000	32.45	7.24	0.00	0.00
68.000	70.000	25.14	6.35	0.00	0.00
70.000	72.000	21.50	10.89	0.00	0.00
72.000	74.000	5.21	7.08	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	86.000	0.00	0.00	0.00	0.00
86.000	88.000	0.00	0.00	0.00	0.00
88.000	90.000	0.00	0.00	0.00	0.00
90.000	92.000	0.00	0.00	0.00	0.00
92.000	93.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:16:00 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada C9

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	58.21	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	228.60	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	222.40	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	217.26	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	209.25	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	192.16	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	171.32	0.00	0.00	0.00
36.000	38.000	157.13	0.00	0.00	0.00
38.000	40.000	146.66	0.00	0.00	0.00
40.000	42.000	140.87	0.00	0.00	0.00
42.000	44.000	136.42	0.00	0.00	0.00
44.000	46.000	132.68	0.00	0.00	0.00
46.000	48.000	125.11	0.00	0.00	0.00
48.000	50.000	122.46	0.00	0.00	0.00
50.000	52.000	118.37	0.00	0.00	0.00
52.000	54.000	111.56	0.00	0.00	0.00
54.000	56.000	105.72	0.06	0.00	0.00
56.000	58.000	103.35	0.57	0.00	0.00
58.000	60.000	101.06	0.63	0.00	0.00
60.000	62.000	92.27	2.89	0.00	0.00
62.000	64.000	74.29	11.33	0.00	0.00
64.000	66.000	59.53	16.52	0.00	0.00
66.000	68.000	51.61	20.75	0.00	0.00
68.000	70.000	42.59	25.70	0.00	0.00
70.000	72.000	29.51	24.67	0.00	0.00
72.000	74.000	17.17	21.82	0.00	0.00
74.000	76.000	2.32	5.88	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	86.000	0.00	0.00	0.00	0.00
86.000	88.000	0.00	0.00	0.00	0.00
88.000	90.000	0.00	0.00	0.00	0.00
90.000	92.000	0.00	0.00	0.00	0.00
92.000	93.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:16:42 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada C10

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	31.60	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	121.62	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	112.11	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	102.72	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	89.86	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	83.51	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	78.96	0.00	0.00	0.00
36.000	38.000	68.21	5.01	0.00	0.00
38.000	40.000	56.88	22.34	0.00	0.00
40.000	42.000	48.16	34.64	0.00	0.00
42.000	44.000	40.28	34.85	0.00	0.00
44.000	46.000	32.56	25.02	0.00	0.00
46.000	48.000	25.60	17.83	0.00	0.00
48.000	50.000	20.53	20.23	0.00	0.00
50.000	52.000	17.53	26.48	0.00	0.00
52.000	54.000	16.05	34.99	0.00	0.00
54.000	56.000	14.46	45.45	0.00	0.00
56.000	58.000	12.59	48.14	0.00	0.00
58.000	60.000	12.90	49.14	0.00	0.00
60.000	62.000	17.33	47.07	0.00	0.00
62.000	64.000	4.22	11.44	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	85.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:17:23 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada C11

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	23.04	0.02	0.00	0.00
24.000	26.000	89.07	0.44	0.00	0.00
26.000	28.000	82.93	0.75	0.00	0.00
28.000	30.000	76.54	0.79	0.00	0.00
30.000	32.000	69.83	1.04	0.00	0.00
32.000	34.000	62.61	1.89	0.00	0.00
34.000	36.000	55.06	3.08	0.00	0.00
36.000	38.000	48.40	4.55	0.00	0.00
38.000	40.000	42.95	6.32	0.00	0.00
40.000	42.000	38.08	8.56	0.00	0.00
42.000	44.000	33.79	11.34	0.00	0.00
44.000	46.000	30.11	14.61	0.00	0.00
46.000	48.000	26.89	18.25	0.00	0.00
48.000	50.000	23.83	22.02	0.00	0.00
50.000	52.000	20.28	26.07	0.00	0.00
52.000	54.000	16.71	30.78	0.00	0.00
54.000	56.000	13.63	36.00	0.00	0.00
56.000	58.000	10.82	41.64	0.00	0.00
58.000	60.000	8.29	47.26	0.00	0.00
60.000	62.000	6.04	52.10	0.00	0.00
62.000	64.000	1.25	13.56	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	85.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:18:09 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada C12

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	23.65	9.45	0.00	0.00
26.000	28.000	26.29	15.92	0.00	0.00
28.000	30.000	20.50	20.05	0.00	0.00
30.000	32.000	15.99	23.54	0.00	0.00
32.000	34.000	13.25	27.07	0.00	0.00
34.000	36.000	10.86	30.58	0.00	0.00
36.000	38.000	8.61	34.30	0.00	0.00
38.000	40.000	6.49	39.00	0.00	0.00
40.000	42.000	4.75	44.96	0.00	0.00
42.000	44.000	2.53	37.68	0.00	0.00
44.000	46.000	0.00	0.00	0.00	0.00
46.000	48.000	0.00	0.00	0.00	0.00
48.000	50.000	0.00	0.00	0.00	0.00
50.000	52.000	0.00	0.00	0.00	0.00
52.000	54.000	0.00	0.00	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	0.00	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	0.00	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	67.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:18:51 3565

pagina 1

PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada C13

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	35.26	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	137.60	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	130.66	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	123.63	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	116.39	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	108.86	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	101.24	0.00	0.00	0.00
36.000	38.000	93.68	0.11	0.00	0.00
38.000	40.000	86.14	0.43	0.00	0.00
40.000	42.000	78.48	0.92	0.00	0.00
42.000	44.000	71.19	1.56	0.00	0.00
44.000	46.000	64.47	2.36	0.00	0.00
46.000	48.000	58.10	3.32	0.00	0.00
48.000	50.000	52.00	4.48	0.00	0.00
50.000	52.000	46.07	6.03	0.00	0.00
52.000	54.000	40.01	8.46	0.00	0.00
54.000	56.000	33.60	11.43	0.00	0.00
56.000	58.000	27.62	14.84	0.00	0.00
58.000	60.000	22.58	19.26	0.00	0.00
60.000	62.000	18.44	24.77	0.00	0.00
62.000	64.000	4.16	6.96	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	85.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:19:41 3565

pagina 1

PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada C14

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	4.76	6.35	0.00	0.00
24.000	26.000	17.81	24.82	0.00	0.00
26.000	28.000	12.44	29.53	0.00	0.00
28.000	30.000	8.04	40.25	0.00	0.00
30.000	32.000	5.61	49.85	0.00	0.00
32.000	34.000	3.64	57.27	0.00	0.00
34.000	36.000	2.10	64.28	0.00	0.00
36.000	38.000	0.99	71.33	0.00	0.00
38.000	40.000	0.31	78.26	0.00	0.00
40.000	42.000	0.03	85.16	0.00	0.00
42.000	44.000	0.00	92.05	0.00	0.00
44.000	46.000	0.00	98.72	0.00	0.00
46.000	48.000	0.00	105.07	0.00	0.00
48.000	50.000	0.00	105.40	0.00	0.00
50.000	52.000	0.00	97.56	0.00	0.00
52.000	54.000	0.00	88.27	0.00	0.00
54.000	56.000	9.35	34.20	0.00	0.00
56.000	58.000	23.22	21.30	0.00	0.00
58.000	60.000	19.16	24.69	0.00	0.00
60.000	62.000	15.89	28.45	0.00	0.00
62.000	64.000	3.63	7.62	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	85.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:20:23 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : Explanada C15

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	12.36	1.98	0.00	0.00
24.000	26.000	46.50	9.18	0.00	0.00
26.000	28.000	40.90	11.92	0.00	0.00
28.000	30.000	35.67	15.01	0.00	0.00
30.000	32.000	30.80	18.45	0.00	0.00
32.000	34.000	26.37	22.25	0.00	0.00
34.000	36.000	22.25	26.40	0.00	0.00
36.000	38.000	17.95	30.91	0.00	0.00
38.000	40.000	13.08	35.77	0.00	0.00
40.000	42.000	7.61	40.98	0.00	0.00
42.000	44.000	1.95	46.97	0.00	0.00
44.000	46.000	0.02	57.64	0.00	0.00
46.000	48.000	0.00	71.19	0.00	0.00
48.000	50.000	0.00	85.70	0.00	0.00
50.000	52.000	0.00	101.15	0.00	0.00
52.000	54.000	0.00	117.48	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	133.74	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	146.49	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	154.48	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	157.59	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	39.34	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	0.00	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	85.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:21:08 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 3 : Grupo 3
 EJE : Explanada C16

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPL/N	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	5.62	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	28.62	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	37.22	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	42.39	0.00	0.00	0.00
16.000	18.000	45.36	0.00	0.00	0.00
18.000	20.000	46.86	0.00	0.00	0.00
20.000	22.000	47.14	0.00	0.00	0.00
22.000	24.000	46.66	0.00	0.00	0.00
24.000	26.000	45.38	0.00	0.00	0.00
26.000	28.000	43.75	0.00	0.00	0.00
28.000	30.000	42.10	0.00	0.00	0.00
30.000	32.000	40.46	0.00	0.00	0.00
32.000	34.000	38.81	0.00	0.00	0.00
34.000	36.000	37.16	0.00	0.00	0.00
36.000	38.000	35.52	0.00	0.00	0.00
38.000	40.000	33.87	0.00	0.00	0.00
40.000	42.000	31.90	0.00	0.00	0.00
42.000	44.000	29.11	0.00	0.00	0.00
44.000	46.000	25.65	0.00	0.00	0.00
46.000	48.000	22.37	0.00	0.00	0.00
48.000	50.000	19.31	0.00	0.00	0.00
50.000	52.000	16.06	0.00	0.00	0.00
52.000	54.000	12.56	0.01	0.00	0.00
54.000	56.000	9.23	35.55	0.00	0.00
56.000	58.000	5.69	53.42	0.00	0.00
58.000	60.000	3.64	61.47	0.00	0.00
60.000	62.000	2.10	69.13	0.00	0.00
62.000	64.000	0.98	77.53	0.00	0.00
64.000	66.000	0.29	86.31	0.00	0.00
66.000	68.000	0.02	94.71	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	101.40	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	109.54	0.00	0.00
72.000	74.000	0.00	87.39	0.00	0.00
74.000	76.000	0.00	0.00	0.00	0.00
76.000	78.000	0.00	0.00	0.00	0.00
78.000	80.000	0.00	0.00	0.00	0.00
80.000	82.000	0.00	0.00	0.00	0.00
82.000	84.000	0.00	0.00	0.00	0.00
84.000	86.000	0.00	0.00	0.00	0.00
86.000	88.000	0.00	0.00	0.00	0.00
88.000	90.000	0.00	0.00	0.00	0.00
90.000	92.000	0.00	0.00	0.00	0.00
92.000	94.000	0.00	0.00	0.00	0.00
94.000	96.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:21:47 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 3 : Grupo 3
 EJE : Explanada C17

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	36.54	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	51.01	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	53.75	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	56.50	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	59.24	0.00	0.00
24.000	26.000	0.00	61.98	0.00	0.00
26.000	28.000	0.00	64.73	0.00	0.00
28.000	30.000	0.00	67.47	0.00	0.00
30.000	32.000	0.00	70.22	0.00	0.00
32.000	34.000	0.00	72.96	0.00	0.00
34.000	36.000	0.00	75.71	0.00	0.00
36.000	38.000	0.00	78.45	0.00	0.00
38.000	40.000	0.00	81.20	0.00	0.00
40.000	42.000	0.00	83.94	0.00	0.00
42.000	44.000	0.00	86.69	0.00	0.00
44.000	46.000	0.00	89.43	0.00	0.00
46.000	48.000	0.00	92.18	0.00	0.00
48.000	50.000	0.00	94.92	0.00	0.00
50.000	52.000	0.00	97.68	0.00	0.00
52.000	54.000	0.00	101.11	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	105.19	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	109.26	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	27.85	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	72.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 14:22:45 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 3 : Grupo 3
 EJE : Explanada C18

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	TERRAPLÉN	DESMONTE	Suelo seleccio	SUP.EXPLANADA
0.000	2.000	0.00	0.00	0.00	0.00
2.000	4.000	0.00	0.00	0.00	0.00
4.000	6.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6.000	8.000	0.00	0.00	0.00	0.00
8.000	10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
10.000	12.000	0.00	0.00	0.00	0.00
12.000	14.000	0.00	12.55	0.00	0.00
14.000	16.000	0.00	52.16	0.00	0.00
16.000	18.000	0.00	56.04	0.00	0.00
18.000	20.000	0.00	59.88	0.00	0.00
20.000	22.000	0.00	63.68	0.00	0.00
22.000	24.000	0.00	67.53	0.00	0.00
24.000	26.000	0.00	71.52	0.00	0.00
26.000	28.000	0.00	75.05	0.00	0.00
28.000	30.000	0.00	78.63	0.00	0.00
30.000	32.000	0.00	82.32	0.00	0.00
32.000	34.000	0.00	85.98	0.00	0.00
34.000	36.000	0.00	89.67	0.00	0.00
36.000	38.000	0.00	93.13	0.00	0.00
38.000	40.000	0.00	96.54	0.00	0.00
40.000	42.000	0.00	99.91	0.00	0.00
42.000	44.000	0.00	103.18	0.00	0.00
44.000	46.000	0.00	106.38	0.00	0.00
46.000	48.000	0.00	109.51	0.00	0.00
48.000	50.000	0.00	112.58	0.00	0.00
50.000	52.000	0.00	115.60	0.00	0.00
52.000	54.000	0.00	118.56	0.00	0.00
54.000	56.000	0.00	121.46	0.00	0.00
56.000	58.000	0.00	92.88	0.00	0.00
58.000	60.000	0.00	0.00	0.00	0.00
60.000	62.000	0.00	0.00	0.00	0.00
62.000	64.000	0.00	0.00	0.00	0.00
64.000	66.000	0.00	0.00	0.00	0.00
66.000	68.000	0.00	0.00	0.00	0.00
68.000	70.000	0.00	0.00	0.00	0.00
70.000	71.000	0.00	0.00	0.00	0.00



**ANEXO III: LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.
SERVICIOS**



580.000	590.000	7.23	13.20	1.08
590.000	600.000	9.84	13.20	1.08
600.000	604.000	3.53	4.62	0.38

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:17:08 3565
 pagina 12
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : 11 : CPV-P6

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:17:08 3565
 pagina 8
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : 9 : CPV-P4

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3	HOR LIMPIEZA
0.000	10.000	15.82	12.53	0.94
10.000	20.000	13.98	11.88	0.89
20.000	30.000	13.61	11.88	0.89
30.000	40.000	14.46	12.54	0.94
40.000	40.000	0.00	0.00	0.00
40.000	50.000	13.90	11.88	0.89
50.000	50.000	0.00	0.00	0.00
50.000	60.000	15.26	11.87	0.89
60.000	60.000	0.00	0.00	0.00
60.000	70.000	16.47	12.53	0.94
70.000	80.000	14.79	11.87	0.89
80.000	90.000	17.36	13.19	0.99
90.000	100.000	14.91	11.87	0.89
100.000	110.000	15.19	13.19	0.99
110.000	120.000	14.84	11.87	0.89
120.000	120.000	0.00	0.00	0.00
120.000	130.000	18.19	13.19	1.08
130.000	140.000	17.50	13.19	1.08
140.000	150.000	15.47	11.87	0.97
150.000	160.000	16.78	13.19	1.08
160.000	170.000	16.22	13.19	1.08
170.000	180.000	14.81	11.87	0.97
180.000	190.000	19.11	13.18	1.08
190.000	200.000	7.01	13.20	1.08
200.000	210.000	4.27	11.88	0.97
210.000	220.000	4.21	13.20	1.08
220.000	230.000	3.43	13.20	1.08
230.000	240.000	1.69	13.20	1.08
240.000	250.000	1.13	13.20	1.08
250.000	260.000	0.54	13.20	1.08
260.000	270.000	0.00	13.20	1.08
270.000	275.000	0.00	6.60	0.54

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3	HOR LIMPIEZA
0.000	10.000	13.40	12.54	0.99
10.000	20.000	16.06	13.19	0.99
20.000	30.000	15.29	11.92	1.00
30.000	40.000	15.10	13.19	0.99
40.000	50.000	16.42	13.19	0.99
50.000	60.000	17.89	13.19	0.99
60.000	70.000	16.73	11.93	1.00
70.000	80.000	14.54	13.20	0.99
80.000	90.000	15.83	13.19	0.99
90.000	100.000	17.07	13.19	0.99
100.000	110.000	15.96	11.93	1.00
110.000	120.000	16.01	13.19	0.99
120.000	130.000	16.99	11.93	1.00
130.000	140.000	14.21	13.20	0.99
140.000	150.000	16.38	11.87	1.00
150.000	160.000	16.06	13.19	0.99
160.000	170.000	15.67	13.19	0.99
170.000	180.000	16.58	13.19	0.99
180.000	190.000	17.89	13.19	0.99
190.000	200.000	15.75	11.93	1.00
200.000	210.000	14.81	13.20	0.99
210.000	220.000	16.24	13.19	0.99
220.000	230.000	17.55	13.19	0.99
230.000	240.000	16.59	11.92	1.00
240.000	250.000	14.56	13.20	0.99
250.000	260.000	16.11	13.19	0.99
260.000	270.000	16.16	11.91	1.00
270.000	280.000	15.93	13.19	0.99
280.000	290.000	18.29	13.19	0.99
290.000	300.000	20.71	13.18	0.99
300.000	310.000	20.79	11.86	1.00
310.000	320.000	15.90	13.19	0.99
320.000	330.000	17.84	13.08	0.99
330.000	340.000	17.99	11.97	1.00
340.000	350.000	18.14	11.87	1.00
350.000	360.000	19.50	13.18	0.99
360.000	370.000	19.53	13.18	0.99
370.000	380.000	17.14	13.19	0.99
380.000	390.000	14.71	12.54	0.99
390.000	390.000	0.00	0.00	0.00
390.000	400.000	17.68	12.62	0.99
400.000	410.000	15.61	13.19	0.99
410.000	420.000	14.58	13.20	0.99
420.000	430.000	16.98	11.94	1.00
430.000	440.000	15.72	13.19	0.99
440.000	450.000	18.73	11.95	1.00
450.000	460.000	16.96	13.19	0.99
460.000	470.000	20.85	12.05	1.00
470.000	480.000	21.22	13.18	0.99
480.000	490.000	18.65	13.19	0.99
490.000	500.000	16.07	13.19	0.99
500.000	510.000	15.76	11.99	1.00
510.000	520.000	15.84	13.19	0.99
520.000	530.000	15.81	11.99	1.00
530.000	540.000	17.56	13.19	0.99
540.000	550.000	15.69	13.19	0.99

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:17:08 3565
 pagina 10
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 2 : Grupo 2
 EJE : 10 : CPV-P5

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3	HOR LIMPIEZA
0.000	20.000	27.98	25.74	2.16
20.000	40.000	28.67	26.39	2.16
40.000	60.000	32.83	25.07	2.16
60.000	78.000	28.57	23.09	1.94



550.000	560.000	15.52	11.99	1.00
560.000	570.000	17.59	13.19	0.99
570.000	580.000	15.98	13.19	0.99
580.000	590.000	15.08	11.99	1.00
590.000	600.000	17.82	13.19	0.99
600.000	610.000	15.94	13.19	0.99
610.000	620.000	15.53	13.19	0.99
620.000	630.000	15.93	11.96	1.00
630.000	640.000	15.54	13.19	0.99
640.000	650.000	15.46	11.99	1.00
650.000	660.000	17.75	13.19	0.99
660.000	670.000	15.79	13.19	0.99
670.000	680.000	14.81	11.99	1.00
680.000	690.000	17.91	13.19	0.99
690.000	700.000	15.96	13.19	0.99
700.000	710.000	14.69	11.99	1.00
710.000	720.000	18.24	13.19	0.99
720.000	730.000	16.53	13.19	0.99
730.000	740.000	15.82	13.19	0.99
740.000	750.000	14.69	13.20	0.99
750.000	760.000	14.42	13.20	0.99
760.000	770.000	18.02	11.93	1.00
770.000	780.000	18.44	13.19	0.99
780.000	790.000	17.36	11.87	1.00

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:17:10 3565

pagina 14

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 2 : Grupo 2
EJE : 11 : CPV-P6

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3	HOR LIMPIEZA
790.000	800.000	1.26	13.20	0.99
800.000	802.946	2.90	2.57	0.30



Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:22:52 3565

pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 3 : Grupo 3
 EJE : 16 : CRS-P1

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3	HOR LIMPIEZA
0.000	10.000	40.77	12.43	1.08
10.000	20.000	42.44	13.07	1.08
20.000	30.000	44.50	13.06	1.08
30.000	40.000	44.53	13.06	1.08
40.000	50.000	38.68	11.79	1.08
50.000	60.000	41.28	13.08	1.08
60.000	70.000	42.14	13.08	1.08
70.000	80.000	43.16	13.07	1.08
80.000	90.000	44.64	13.06	1.08
90.000	100.000	44.38	11.76	1.08
100.000	110.000	42.75	13.07	1.08
110.000	120.000	41.29	13.08	1.08
120.000	130.000	39.48	13.09	1.08
130.000	140.000	39.45	13.09	1.08
140.000	150.000	40.71	13.09	1.08
150.000	160.000	39.18	11.79	1.08
160.000	170.000	38.29	13.10	1.08
170.000	180.000	37.62	13.10	1.08
180.000	190.000	40.37	13.09	1.08
190.000	200.000	41.09	13.08	1.08
200.000	210.000	40.24	13.09	1.08
210.000	220.000	39.41	11.79	1.08
220.000	230.000	38.72	13.10	1.08
230.000	240.000	35.42	13.12	1.08
240.000	244.846	18.10	5.70	0.52

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:22:52 3565

pagina 3
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 3 : Grupo 3
 EJE : 17 : CRS-P2

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3	HOR LIMPIEZA
0.000	10.000	29.48	12.49	0.99
10.000	20.000	25.26	13.16	0.99
20.000	30.000	21.10	12.52	0.99
30.000	30.000	0.00	0.00	0.00
30.000	40.000	28.74	12.90	0.99
40.000	50.000	24.74	13.17	0.99
50.000	60.000	20.59	12.52	0.99
60.000	60.000	0.00	0.00	0.00
60.000	70.000	27.90	12.89	0.99
70.000	80.000	24.30	13.17	0.99
80.000	90.000	21.07	13.18	0.99
90.000	100.000	19.72	13.18	0.99
100.000	110.000	25.96	12.26	1.00
110.000	120.000	30.05	13.14	0.99
120.000	130.000	30.49	11.83	1.00

130.000	140.000	29.52	13.15	0.99
140.000	150.000	30.03	13.14	0.99
150.000	160.000	30.67	13.14	0.99
160.000	170.000	27.54	13.15	0.99
170.000	180.000	13.21	11.88	1.00
180.000	190.000	10.73	13.20	0.99
190.000	200.000	8.37	13.20	0.99
200.000	210.000	5.16	13.20	0.99
210.000	220.000	1.88	13.20	0.99
220.000	230.000	0.06	13.20	0.99
230.000	240.000	0.00	13.20	0.99
240.000	250.000	0.00	13.20	0.99
250.000	254.192	0.00	5.53	0.41

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:22:52 3565

pagina 5
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 3 : Grupo 3
 EJE : 18 : CRS-P3

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3	HOR LIMPIEZA
0.499	10.000	19.11	12.52	1.03
10.000	20.000	21.56	13.18	1.08
20.000	30.000	22.91	13.17	1.08
30.000	40.000	23.99	13.17	1.08
40.000	50.000	22.83	11.91	1.08
50.000	60.000	20.71	13.18	1.08
60.000	70.000	21.99	13.18	1.08
70.000	80.000	23.18	13.17	1.08
80.000	90.000	24.48	12.56	1.08
90.000	90.000	0.00	0.00	0.00
90.000	100.000	20.09	12.52	1.08
100.000	110.000	21.35	13.18	1.08
110.000	120.000	22.63	13.17	1.08
120.000	130.000	23.94	13.17	1.08
130.000	140.000	21.74	11.92	1.08
140.000	150.000	20.72	13.18	1.08
150.000	160.000	22.05	13.18	1.08
160.000	170.000	23.70	13.17	1.08
170.000	180.000	22.04	11.92	1.08
180.000	190.000	20.68	13.18	1.08
190.000	200.000	22.50	13.17	1.08
200.000	210.000	24.30	13.17	1.08
210.000	220.000	21.05	11.92	1.08
220.000	230.000	21.11	13.18	1.08
230.000	240.000	21.64	13.18	1.08
240.000	250.000	22.24	13.17	1.08
250.000	260.000	23.84	13.17	1.08
260.000	270.000	22.54	11.94	1.08
270.000	280.000	21.35	13.17	1.08
280.000	290.000	25.48	11.85	1.08
290.000	300.000	24.67	13.17	1.08
300.000	310.000	25.25	13.16	1.08
310.000	320.000	23.68	13.17	1.08
320.000	330.000	21.12	13.18	1.08
330.000	340.000	23.01	11.96	1.08
340.000	350.000	20.72	13.18	1.08
350.000	360.000	19.55	13.18	1.08
360.000	370.000	28.53	12.24	1.08
370.000	380.000	21.95	13.17	1.08
380.000	390.000	23.17	11.97	1.08



Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:22:53 3565

pagina 6

PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 3 : Grupo 3
 EJE : 18 : CRS-P3

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3	HOR LIMPIEZA
390.000	400.000	23.29	13.17	1.08
400.000	410.000	21.96	13.18	1.08
410.000	420.000	20.20	12.52	1.08
420.000	420.000	0.00	0.00	0.00
420.000	430.000	23.81	12.63	1.08
430.000	440.000	21.95	13.18	1.08
440.000	450.000	20.60	11.98	1.08
450.000	460.000	24.33	13.17	1.08
460.000	470.000	22.28	13.17	1.08
470.000	480.000	20.30	12.52	1.08
480.000	480.000	0.00	0.00	0.00
480.000	490.000	24.19	12.62	1.08
490.000	500.000	22.48	13.17	1.08
500.000	510.000	20.52	13.18	1.08
510.000	520.000	23.80	11.97	1.08
520.000	530.000	23.13	13.17	1.08
530.000	540.000	22.94	13.17	1.08
540.000	550.000	22.57	11.96	1.08
550.000	560.000	22.43	13.17	1.08
560.000	570.000	20.86	13.18	1.08
570.000	580.000	23.46	11.97	1.08
580.000	590.000	22.94	13.17	1.08
590.000	600.000	21.10	13.18	1.08
600.000	610.000	22.02	11.96	1.08
610.000	620.000	22.82	13.17	1.08
620.000	630.000	21.32	13.18	1.08
630.000	640.000	23.19	11.97	1.08
640.000	650.000	22.97	13.17	1.08
650.000	660.000	21.02	13.18	1.08
660.000	670.000	23.16	11.96	1.08
670.000	680.000	21.35	13.18	1.08
680.000	690.000	22.37	11.95	1.08
690.000	700.000	20.81	13.18	1.08
700.000	710.000	22.10	13.17	1.08
710.000	718.905	3.73	1.97	0.16



Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:31:49 3565

pagina 3

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 4 : Grupo 4
EJE : 23 : CAB-P1

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	10.000	6.41	2.96
10.000	20.000	8.51	2.98
20.000	30.000	6.90	2.93
30.000	40.000	7.20	2.99
40.000	50.000	4.32	3.00
50.000	60.000	4.79	3.00
60.000	70.000	5.19	2.99
70.000	80.000	5.60	2.93
80.000	90.000	5.54	2.99
90.000	100.000	5.96	2.99
100.000	110.000	5.81	2.99
110.000	120.000	5.38	2.99
120.000	130.000	4.93	3.00
130.000	140.000	5.36	2.99
140.000	150.000	6.77	2.99
150.000	160.000	6.33	2.99
160.000	170.000	5.87	2.99
170.000	180.000	5.39	2.99
180.000	190.000	6.25	2.99
190.000	200.000	7.23	2.99
200.000	210.000	6.72	2.99
210.000	220.000	6.21	2.99
220.000	230.000	5.64	2.93
230.000	240.000	5.31	2.99
240.000	250.000	4.67	3.00
250.000	260.000	5.77	2.99
260.000	270.000	5.81	2.99
270.000	280.000	5.47	2.93
280.000	290.000	6.08	2.99
290.000	300.000	6.81	2.99
300.000	310.000	6.63	2.99
310.000	320.000	5.67	2.99
320.000	330.000	5.07	2.99
330.000	335.481	2.10	1.61

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:31:49 3565

pagina 5

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 4 : Grupo 4
EJE : 24 : CAB-P2

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	10.000	5.42	2.99
10.000	20.000	5.66	2.99
20.000	30.000	5.60	2.99
30.000	40.000	5.83	2.93
40.000	50.000	5.96	2.99
50.000	60.000	6.09	2.99
60.000	70.000	5.92	2.93

70.000	80.000	5.82	2.99
80.000	90.000	5.78	2.96
90.000	100.000	5.69	2.96
100.000	110.000	5.85	2.99
110.000	120.000	6.06	2.96
120.000	130.000	5.62	2.96
130.000	140.000	5.70	2.99
140.000	150.000	6.53	2.96
150.000	160.000	6.21	2.96
160.000	170.000	6.30	2.99
170.000	180.000	5.58	2.99
180.000	190.000	7.07	2.93
190.000	200.000	7.99	2.98
200.000	210.000	5.56	2.99
210.000	220.000	6.01	2.93
220.000	230.000	8.99	2.98
230.000	240.000	8.83	2.98
240.000	250.000	7.46	2.99
250.000	260.000	6.26	2.93
260.000	270.000	5.51	2.99
270.000	280.000	5.75	2.99
280.000	290.000	5.72	2.99
290.000	300.000	5.80	2.93
300.000	310.000	6.26	2.99
310.000	320.000	6.10	2.99
320.000	330.000	6.06	2.99
330.000	340.000	5.90	2.93
340.000	350.000	5.75	2.99
350.000	360.000	5.94	2.99
360.000	370.000	5.84	2.99
370.000	380.000	5.57	2.93
380.000	390.000	5.32	2.99
390.000	400.000	5.45	2.99

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:31:50 3565

pagina 6

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 4 : Grupo 4
EJE : 24 : CAB-P2

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
400.000	410.000	5.64	2.99
410.000	420.000	5.51	2.93
420.000	430.000	5.51	2.99
430.000	440.000	5.48	2.99
440.000	450.000	5.43	2.99
450.000	460.000	5.76	2.93
460.000	470.000	6.14	2.99
470.000	480.000	6.28	2.99
480.000	490.000	6.40	2.99
490.000	500.000	6.57	2.93
500.000	510.000	6.35	2.99
510.000	520.000	6.42	2.99
520.000	530.000	6.51	2.99
530.000	540.000	6.43	2.93
540.000	550.000	6.85	2.99
550.000	558.342	5.43	2.46



Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:31:50 3565

pagina 8

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 4 : Grupo 4
EJE : 25 : CAB-P3

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	10.000	5.75	2.96
10.000	20.000	5.68	2.99
20.000	30.000	5.98	2.93
30.000	40.000	6.25	2.99
40.000	50.000	6.19	2.99
50.000	60.000	6.44	2.96
60.000	70.000	6.80	2.96
70.000	80.000	6.33	2.99
80.000	90.000	6.05	2.99
90.000	100.000	6.43	2.98
100.000	110.000	6.23	2.95
110.000	120.000	5.99	2.99
120.000	130.000	6.11	2.99
130.000	140.000	6.58	2.97
140.000	150.000	6.12	2.95
150.000	160.000	5.58	2.99
160.000	170.000	5.85	2.99
170.000	180.000	5.66	2.93
180.000	190.000	5.10	2.94
190.000	200.000	5.04	2.99
200.000	210.000	5.53	2.99
210.000	220.000	5.16	2.95
220.000	230.000	5.03	2.98
230.000	240.000	5.65	2.99
240.000	250.000	5.41	2.93
250.000	260.000	4.18	3.00
260.000	270.000	4.46	3.00
270.000	280.000	3.96	3.00
280.000	290.000	5.93	2.93
290.000	300.000	7.56	2.98
300.000	310.000	8.61	2.98
310.000	320.000	6.17	2.99
320.000	330.000	6.35	2.93
330.000	340.000	6.39	2.99
340.000	350.000	6.19	2.99
350.000	355.857	3.35	1.72



Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:28:56 3565

pagina 3

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 5 : Grupo 5
EJE : 28 : CTL-P1

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	10.000	3.73	0.88
10.000	20.000	3.20	0.90
20.000	30.000	1.89	0.70
30.000	40.000	2.28	0.90
40.000	50.000	1.03	0.90
50.000	60.000	1.50	0.90
60.000	70.000	1.83	0.90
70.000	80.000	2.16	0.90
80.000	90.000	2.27	0.90
90.000	100.000	2.42	0.90
100.000	110.000	2.25	0.90
110.000	120.000	2.06	0.90
120.000	130.000	1.83	0.90
130.000	140.000	2.05	0.90
140.000	150.000	2.71	0.90
150.000	160.000	2.49	0.90
160.000	170.000	2.27	0.90
170.000	180.000	2.03	0.90
180.000	190.000	2.54	0.90
190.000	200.000	2.90	0.90
200.000	210.000	2.63	0.90
210.000	220.000	2.37	0.90
220.000	230.000	2.11	0.90
230.000	240.000	0.66	0.90
240.000	250.000	1.67	0.79
250.000	260.000	1.77	0.90
260.000	270.000	1.45	0.90
270.000	280.000	1.57	0.90
280.000	290.000	1.66	0.83
290.000	300.000	1.55	0.90
300.000	310.000	1.59	0.90
310.000	320.000	1.68	0.90
320.000	330.000	2.07	0.90
330.000	340.000	1.55	0.79
340.000	350.000	2.23	0.90
350.000	360.000	2.01	0.90
360.000	370.000	1.75	0.90
370.000	380.000	1.88	0.90
380.000	390.000	1.71	0.90
390.000	400.000	1.67	0.90



Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:28:56 3565
 pagina 4
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 5 : Grupo 5
 EJE : 28 : CTL-P1

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
400.000	410.000	1.87	0.90
410.000	420.000	1.74	0.90
420.000	430.000	1.60	0.83
430.000	440.000	1.65	0.90
440.000	450.000	1.56	0.90
450.000	460.000	1.37	0.90
460.000	470.000	1.60	0.90
470.000	480.000	1.80	0.90
480.000	490.000	2.04	0.90
490.000	500.000	2.28	0.90
500.000	510.000	1.95	0.90
510.000	520.000	1.67	0.83
520.000	530.000	1.71	0.90
530.000	540.000	1.73	0.90
540.000	550.000	1.84	0.83
550.000	560.000	2.55	0.90
560.000	570.000	2.93	0.90
570.000	580.000	2.46	0.90
580.000	590.000	1.99	0.90
590.000	600.000	1.63	0.90
600.000	604.742	0.71	0.32

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:28:56 3565
 pagina 6
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 5 : Grupo 5
 EJE : 29 : CTL-P2

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.599	10.000	1.42	0.85
10.000	20.000	1.50	0.90
20.000	30.000	1.55	0.90
30.000	40.000	1.42	0.86
40.000	50.000	1.24	0.86
50.000	60.000	1.40	0.90
60.000	70.000	1.31	0.90
70.000	80.000	1.14	0.86
80.000	90.000	1.15	0.86
90.000	100.000	1.47	0.90
100.000	110.000	1.42	0.89
110.000	120.000	1.28	0.80
120.000	130.000	1.48	0.90
130.000	140.000	1.44	0.90
140.000	150.000	1.21	0.86
150.000	160.000	1.10	0.86
160.000	170.000	1.41	0.90
170.000	180.000	1.28	0.86
180.000	190.000	1.13	0.86

190.000	200.000	1.24	0.90
200.000	210.000	1.36	0.90
210.000	220.000	1.19	0.86
220.000	230.000	1.10	0.86
230.000	240.000	1.54	0.90
240.000	250.000	1.60	0.90
250.000	260.000	1.22	0.90
260.000	265.466	0.88	0.44

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:28:57 3565
 pagina 8
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 5 : Grupo 5
 EJE : 30 : CTL-P3

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	10.000	1.30	0.85
10.000	20.000	0.85	0.90
20.000	30.000	1.31	0.83
30.000	40.000	1.62	0.90
40.000	50.000	1.66	0.79
50.000	60.000	1.73	0.90
60.000	70.000	1.41	0.90
70.000	80.000	1.43	0.90
80.000	90.000	0.90	0.83
90.000	100.000	1.12	0.83
100.000	110.000	0.92	0.90
110.000	120.000	1.41	0.90
120.000	130.000	1.85	0.83
130.000	140.000	2.02	0.90
140.000	150.000	2.16	0.90
150.000	160.000	2.08	0.90
160.000	170.000	1.99	0.90
170.000	180.000	1.85	0.83
180.000	190.000	1.71	0.90
190.000	200.000	1.66	0.90
200.000	210.000	1.40	0.90
210.000	220.000	1.13	0.83
220.000	230.000	1.05	0.90
230.000	240.000	1.10	0.90
240.000	250.000	1.16	0.90
250.000	260.000	1.45	0.83
260.000	270.000	1.21	0.90
270.000	280.000	1.19	0.79
280.000	290.000	1.04	0.90
290.000	300.000	1.14	0.90
300.000	310.000	1.12	0.90
310.000	320.000	1.27	0.83
320.000	330.000	1.41	0.90
330.000	340.000	1.67	0.90
340.000	350.000	1.70	0.90
350.000	360.000	1.46	0.83
360.000	370.000	1.52	0.90
370.000	380.000	1.46	0.90
380.000	390.000	1.16	0.90
390.000	395.125	0.64	0.40



Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:28:58 3565

pagina 10

PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 5 : Grupo 5
 EJE : 31 : CTL-P4

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.449	10.000	1.63	0.86
10.000	20.000	1.78	0.90
20.000	30.000	1.60	0.83
30.000	40.000	1.55	0.90
40.000	50.000	1.52	0.83
50.000	60.000	1.48	0.90
60.000	70.000	1.34	0.90
70.000	80.000	1.37	0.83
80.000	90.000	1.50	0.90
90.000	100.000	1.49	0.90
100.000	110.000	1.50	0.83
110.000	120.000	1.41	0.90
120.000	130.000	0.99	0.90
130.000	140.000	1.41	0.83
140.000	150.000	1.34	0.90
150.000	160.000	0.94	0.90
160.000	170.000	1.53	0.79
170.000	180.000	1.60	0.90
180.000	190.000	1.83	0.90
190.000	200.000	1.56	0.83
200.000	210.000	1.76	0.90
210.000	220.000	0.74	0.83
220.000	230.000	0.41	0.90
230.000	240.000	0.73	0.90
240.000	250.000	1.52	0.83
250.000	260.000	1.47	0.90
260.000	270.000	1.60	0.90
270.000	280.000	1.18	0.83
280.000	290.000	1.34	0.90
290.000	300.000	1.08	0.90
300.000	310.000	1.20	0.90
310.000	320.000	1.32	0.83
320.000	330.000	1.51	0.90
330.000	340.000	1.57	0.90
340.000	350.000	1.59	0.90
350.000	360.000	1.59	0.83
360.000	370.000	1.56	0.90
370.000	380.000	1.66	0.90
380.000	390.000	1.52	0.90
390.000	400.000	1.80	0.79
400.000	410.000	1.46	0.90
410.000	420.000	1.35	0.90
420.000	430.000	1.41	0.83
430.000	440.000	1.60	0.90
440.000	450.000	1.70	0.90
450.000	460.000	1.75	0.83
460.000	470.000	1.78	0.90
470.000	480.000	1.90	0.90
480.000	490.000	2.05	0.90
490.000	500.000	1.93	0.83
500.000	510.000	1.74	0.90
510.000	520.000	1.82	0.90
520.000	530.000	1.86	0.90
530.000	540.000	1.92	0.83
540.000	550.000	2.06	0.90
550.000	554.117	0.74	0.31



Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:33:40 3565
 pagina 3
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 6 : Grupo 6
 EJE : 32 : CAL-P1

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	20.000	2.53	1.75
20.000	40.000	3.25	1.76
40.000	60.000	4.16	1.76
60.000	80.000	3.71	1.73
80.000	100.000	2.64	1.80
100.000	120.000	2.50	1.76
120.000	140.000	3.38	1.80
140.000	160.000	3.32	1.76
160.000	180.000	3.78	1.73
180.000	200.000	3.32	1.80
200.000	220.000	1.80	1.80
220.000	240.000	3.16	1.69
240.000	260.000	2.75	1.80
260.000	280.000	2.34	1.76
280.000	300.000	3.00	1.76
300.000	320.000	3.47	1.80
320.000	340.000	3.72	1.76
340.000	360.000	2.90	1.76
360.000	380.000	3.15	1.80
380.000	400.000	3.79	1.76
400.000	420.000	3.36	1.76
420.000	432.349	1.70	1.09

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:33:41 3565
 pagina 5
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 6 : Grupo 6
 EJE : 33 : CAL-P2

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	20.000	4.88	1.78
20.000	40.000	4.08	1.76
40.000	60.000	5.59	1.78
60.000	80.000	4.00	1.78
80.000	100.000	4.38	1.76
100.000	120.000	3.48	1.78
120.000	140.000	2.96	1.78
140.000	160.000	2.60	1.76
160.000	180.000	2.95	1.78
180.000	200.000	3.28	1.78
200.000	220.000	3.49	1.76
220.000	240.000	2.82	1.78
240.000	260.000	2.69	1.78
260.000	280.000	2.94	1.76
280.000	300.000	3.42	1.80
300.000	320.000	3.66	1.76
320.000	340.000	3.54	1.76
340.000	360.000	3.06	1.76
360.000	380.000	3.41	1.80

380.000	400.000	3.21	1.76
400.000	420.000	3.10	1.78
420.000	440.000	3.47	1.78
440.000	460.000	3.32	1.76
460.000	480.000	3.27	1.78
480.000	500.000	3.37	1.78
500.000	520.000	3.54	1.76
520.000	540.000	3.38	1.78
540.000	560.000	1.90	1.78
560.000	580.000	3.35	1.76
580.000	584.985	0.93	0.45

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:33:41 3565
 pagina 7
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 6 : Grupo 6
 EJE : 34 : CAL-P3

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	20.000	3.40	1.75
20.000	40.000	2.87	1.80
40.000	60.000	3.00	1.76
60.000	80.000	3.07	1.76
80.000	100.000	4.11	1.76
100.000	120.000	3.39	1.76
120.000	140.000	3.32	1.76
140.000	160.000	3.61	1.80
160.000	180.000	3.36	1.76
180.000	200.000	3.30	1.76
200.000	220.000	3.01	1.80
220.000	240.000	3.40	1.76
240.000	260.000	4.00	1.80
260.000	280.000	2.97	1.76
280.000	300.000	3.33	1.76
300.000	320.000	3.96	1.76
320.000	340.000	4.01	1.80
340.000	360.000	3.16	1.76
360.000	380.000	3.32	1.76
380.000	400.000	2.89	1.76
400.000	420.000	2.98	1.80
420.000	440.000	3.10	1.76
440.000	460.000	3.24	1.80
460.000	480.000	3.16	1.76
480.000	500.000	3.33	1.76
500.000	520.000	3.35	1.80
520.000	540.000	3.38	1.76
540.000	560.000	3.46	1.76
560.000	580.000	3.71	1.80
580.000	600.000	3.33	1.76
600.000	620.000	3.37	1.76
620.000	640.000	3.33	1.80
640.000	660.000	3.35	1.76
660.000	680.000	3.29	1.76
680.000	700.000	3.18	1.80
700.000	720.000	3.08	1.76
720.000	740.000	4.67	1.76
740.000	760.000	3.92	1.80
760.000	760.485	0.08	0.03



Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:33:42 3565

pagina 9

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 6 : Grupo 6
EJE : 35 : CAL-P4

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	20.000	3.80	1.80
20.000	40.000	3.24	1.76
40.000	60.000	3.23	1.80
60.000	80.000	3.34	1.76
80.000	100.000	3.26	1.76
100.000	120.000	3.36	1.80
120.000	140.000	3.66	1.76
140.000	160.000	3.31	1.76
160.000	180.000	3.51	1.80
180.000	200.000	4.88	1.76
200.000	220.000	4.93	1.76
220.000	240.000	3.34	1.80
240.000	260.000	3.28	1.76
260.000	273.464	2.25	1.19

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:33:43 3565

pagina 11

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 6 : Grupo 6
EJE : 36 : CAL-P5

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	20.000	2.28	1.80
20.000	40.000	3.07	1.76
40.000	60.000	3.17	1.79
60.000	80.000	3.22	1.79
80.000	100.000	3.26	1.78
100.000	120.000	3.27	1.78
120.000	140.000	2.87	1.80
140.000	148.436	1.40	0.75



Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:35:54 3565

pagina 3

PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 8 : Grupo 8
 EJE : 42 : CBT-1

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	10.000	4.82	1.00
10.000	20.000	4.78	1.08
20.000	30.000	4.13	1.08
30.000	40.000	4.64	1.08
40.000	50.000	4.60	1.08
50.000	60.000	5.14	0.93
60.000	70.000	5.48	1.08
70.000	80.000	4.94	1.08
80.000	90.000	4.39	0.93
90.000	100.000	4.45	1.08
100.000	110.000	4.56	1.08
110.000	120.000	4.57	0.93
120.000	130.000	4.52	1.08
130.000	140.000	4.47	1.08
140.000	150.000	4.38	0.93
150.000	160.000	4.44	0.93
160.000	170.000	4.52	1.08
170.000	180.000	4.42	1.08
180.000	190.000	4.57	0.92
190.000	200.000	4.41	0.92
200.000	210.000	3.65	1.08
210.000	220.000	4.04	1.08
220.000	230.000	4.32	1.08
230.000	240.000	4.48	0.93
240.000	250.000	5.58	1.08
250.000	260.000	5.85	1.08
260.000	270.000	4.35	0.92
270.000	280.000	4.43	1.04
280.000	290.000	4.04	0.97
290.000	300.000	3.20	1.08
300.000	310.000	5.53	1.08
310.000	320.000	5.39	1.08
320.000	330.000	4.61	0.93
330.000	340.000	4.42	1.06
340.000	350.000	4.18	0.94
350.000	360.000	4.06	1.08
360.000	370.000	3.91	1.08
370.000	380.000	4.09	1.08
380.000	390.000	4.31	0.92
390.000	400.000	4.61	1.08
400.000	410.000	4.62	0.92
410.000	420.000	4.41	1.08
420.000	430.000	4.30	0.93
430.000	440.000	4.38	1.08
440.000	450.000	4.54	1.08
450.000	460.000	4.37	1.08
460.000	470.000	4.74	0.92
470.000	480.000	4.65	1.08
480.000	490.000	4.68	1.08
490.000	500.000	4.81	1.08
500.000	510.000	4.74	0.92
510.000	520.000	4.59	1.08
520.000	530.000	4.46	1.08
530.000	540.000	4.33	1.08
540.000	550.000	4.28	0.93
550.000	560.000	4.19	1.08

560.000	570.000	4.08	1.08
570.000	580.000	4.15	1.08
580.000	590.000	4.37	0.93
590.000	600.000	4.37	1.08
600.000	610.000	4.39	0.92
610.000	620.000	4.43	1.08
620.000	630.000	4.26	1.08
630.000	640.000	4.56	0.92
640.000	650.000	4.56	1.08
650.000	660.000	4.70	1.01
660.000	670.000	4.80	0.99
670.000	680.000	4.82	1.08
680.000	690.000	4.75	1.02
690.000	700.000	4.69	0.98
700.000	710.000	4.64	0.93
710.000	720.000	4.62	1.08
720.000	730.000	4.72	1.08
730.000	740.000	4.39	0.93
740.000	750.000	4.38	1.08
750.000	760.000	4.47	0.92
760.000	770.000	4.43	1.08
770.000	780.000	4.19	1.08
780.000	790.000	4.48	0.93
790.000	800.000	4.75	1.08
800.000	810.000	4.50	1.08
810.000	820.000	4.27	1.08
820.000	830.000	4.11	1.08
830.000	840.000	3.87	1.08
840.000	850.000	4.13	0.92
850.000	860.000	3.98	1.08
860.000	870.000	3.98	1.08
870.000	880.000	4.25	0.92
880.000	890.000	4.49	1.08
890.000	900.000	4.41	1.08
900.000	910.000	4.73	0.92
910.000	920.000	4.87	1.08
920.000	930.000	4.67	1.08
930.000	940.000	4.97	1.08
940.000	950.000	5.15	1.08
950.000	960.000	4.61	0.92
960.000	970.000	5.74	1.08
970.000	980.000	5.19	1.08
980.000	990.000	4.71	1.08
990.000	1000.000	4.33	1.08
1000.000	1010.000	4.32	1.08
1010.000	1020.000	4.37	1.08
1020.000	1030.000	4.43	1.08
1030.000	1040.000	4.21	0.92
1040.000	1050.000	3.90	1.08
1050.000	1060.000	3.62	1.08
1060.000	1070.000	3.36	1.08
1070.000	1080.000	2.84	1.08
1080.000	1090.000	2.52	1.08
1090.000	1100.000	2.54	1.08
1100.000	1110.000	2.06	1.08
1110.000	1120.000	3.52	1.08
1120.000	1124.607	1.80	0.42



Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:35:55 3565
 pagina 7
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 8 : Grupo 8
 EJE : 43 : CBT-2

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	10.000	4.25	1.08
10.000	20.000	4.05	0.98
20.000	30.000	3.98	1.08
30.000	40.000	3.99	1.08
40.000	50.000	4.27	0.98
50.000	60.000	4.48	1.08
60.000	70.000	4.68	1.08
70.000	77.329	3.31	0.74

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:35:55 3565
 pagina 9
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 8 : Grupo 8
 EJE : 44 : CBT-3

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	10.000	4.57	1.03
10.000	20.000	4.54	1.08
20.000	30.000	4.51	1.08
30.000	40.000	4.59	1.07
40.000	50.000	4.65	0.99
50.000	60.000	4.46	1.08
60.000	70.000	4.25	1.08
70.000	80.000	4.10	1.07
80.000	90.000	4.24	0.99
90.000	100.000	4.56	1.03
100.000	110.000	5.14	1.03
110.000	120.000	4.81	1.08
120.000	130.000	4.72	1.08
130.000	140.000	4.60	0.98
140.000	150.000	4.74	1.08
150.000	160.000	4.79	1.08
160.000	170.000	4.79	0.98
170.000	180.000	4.70	1.08
180.000	190.000	4.61	1.08
190.000	200.000	4.60	1.08
200.000	210.000	4.61	1.08
210.000	220.000	4.50	1.06
220.000	230.000	4.29	1.00
230.000	240.000	3.69	1.08
240.000	250.000	3.62	1.08
250.000	260.000	3.30	1.08
260.000	270.000	4.06	0.98
270.000	280.000	4.33	1.05
280.000	290.000	4.00	1.01
290.000	300.000	4.02	1.08
300.000	310.000	4.37	1.08
310.000	320.000	4.39	0.98
320.000	330.000	4.72	1.08

330.000	340.000	4.63	1.08
340.000	350.000	4.23	1.08
350.000	360.000	4.57	0.98
360.000	370.000	4.56	1.08
370.000	380.000	4.42	0.98
380.000	390.000	3.54	1.08
390.000	400.000	3.66	1.08
400.000	410.000	3.73	1.08
410.000	420.000	4.27	0.98
420.000	430.000	4.40	1.08
430.000	440.000	4.46	1.08
440.000	450.000	4.47	1.08
450.000	460.000	4.50	0.98
460.000	470.000	4.52	1.08
470.000	480.000	4.44	1.08
480.000	490.000	4.39	1.08
490.000	500.000	4.35	0.98
500.000	510.000	4.35	1.08
510.000	520.000	4.34	0.98
520.000	530.000	4.34	1.08
530.000	540.000	4.29	1.08
540.000	550.000	4.37	0.98
550.000	560.000	4.36	0.98
560.000	570.000	4.37	1.08
570.000	580.000	4.42	1.08
580.000	590.000	4.32	0.98
590.000	600.000	4.31	1.08
600.000	610.000	4.38	1.08
610.000	620.000	4.37	0.98
620.000	630.000	4.42	1.08
630.000	637.498	3.39	0.76

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:35:57 3565
 pagina 12
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 8 : Grupo 8
 EJE : 45 : CBT-4

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.005	10.000	4.59	1.03
10.000	20.000	4.65	1.08
20.000	30.000	4.95	1.08
30.000	40.000	4.97	1.08
40.000	45.384	2.36	0.58



Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:39:02 3565
 pagina 3
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 9 : Grupo 9
 EJE : 46 : CCI-1

80.000	90.000	4.38	2.91
90.000	100.000	3.95	3.00
100.000	110.000	2.75	3.00
110.000	111.378	0.47	0.37

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:39:02 3565
 pagina 7
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 9 : Grupo 9
 EJE : 48 : CCI-3

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	10.000	4.48	2.95
10.000	20.000	4.37	3.00
20.000	30.000	3.29	3.00
30.000	40.000	4.03	3.00
40.000	50.000	4.05	3.00
50.000	60.000	3.83	2.91
60.000	70.000	3.67	3.00
70.000	80.000	3.61	2.91
80.000	90.000	3.16	3.00
90.000	100.000	3.34	3.00
100.000	110.000	3.25	3.00
110.000	120.000	3.11	3.00
120.000	130.000	3.72	3.00
130.000	140.000	3.60	3.00
140.000	150.000	3.87	2.92
150.000	160.000	3.45	2.92
160.000	170.000	3.93	3.00
170.000	180.000	3.90	2.98
180.000	190.000	3.68	2.92
190.000	200.000	3.85	3.00
200.000	210.000	3.70	2.91
210.000	220.000	0.60	3.00
220.000	230.000	3.69	2.91
230.000	240.000	3.45	2.91
240.000	250.000	2.32	3.00
250.000	260.000	3.12	3.00
260.000	270.000	4.14	3.00
270.000	280.000	2.85	3.00
280.000	290.000	3.90	3.00
290.000	300.000	4.63	3.00
300.000	310.000	3.58	2.84
310.000	320.000	4.90	3.00
320.000	330.000	2.96	3.00
330.000	335.930	1.99	1.73

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:39:02 3565
 pagina 5
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 9 : Grupo 9
 EJE : 47 : CCI-2

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	10.000	4.50	3.00
10.000	20.000	3.50	3.00
20.000	30.000	4.84	3.00
30.000	40.000	4.30	3.00
40.000	50.000	2.97	3.00
50.000	60.000	4.24	3.00
60.000	70.000	4.17	3.00
70.000	80.000	4.74	3.00

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	10.000	3.13	2.95
10.000	20.000	3.39	3.00
20.000	30.000	3.01	3.00
30.000	40.000	3.04	3.00
40.000	50.000	3.19	3.00
50.000	60.000	3.37	3.00
60.000	70.000	3.08	3.00
70.000	80.000	3.02	3.00
80.000	90.000	3.18	3.00
90.000	100.000	3.24	3.00
100.000	110.000	3.05	3.00
110.000	120.000	3.22	2.91
120.000	130.000	3.69	3.00
130.000	140.000	3.58	3.00
140.000	150.000	3.71	3.00
150.000	160.000	4.16	2.84
160.000	170.000	4.22	3.00
170.000	180.000	4.07	3.00
180.000	190.000	4.18	3.00
190.000	200.000	4.53	3.00
200.000	210.000	4.00	3.00
210.000	220.000	2.84	2.91
220.000	230.000	2.74	3.00
230.000	240.000	2.02	3.00
240.000	250.000	3.58	2.91
250.000	260.000	4.01	3.00
260.000	270.000	3.65	2.91
270.000	280.000	2.63	3.00
280.000	290.000	3.71	3.00
290.000	300.000	3.63	3.00
300.000	301.309	0.47	0.35

Istram 21.03.03.31 26/05/22 17:39:02 3565
 pagina 9
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 9 : Grupo 9
 EJE : 49 : CCI-4

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * VOLUMENES PARCIALES * * *

PKI	PKF	D TIERRA	CUBRICION 3
0.000	10.000	3.80	2.95
10.000	20.000	3.60	3.00
20.000	30.000	3.09	3.00
30.000	40.000	3.12	3.00



40.000	50.000	3.38	3.00
50.000	60.000	3.58	2.84
60.000	70.000	3.60	3.00
70.000	80.000	3.60	3.00
80.000	90.000	3.60	3.00
90.000	100.000	3.60	3.00
100.000	110.000	3.60	2.91
110.000	120.000	3.60	3.00
120.000	130.000	3.69	3.00
130.000	140.000	4.40	3.00
140.000	150.000	3.65	2.84
150.000	160.000	3.60	3.00
160.000	170.000	3.60	3.00
170.000	180.000	3.60	3.00
180.000	190.000	3.60	3.00
190.000	200.000	3.61	3.00
200.000	210.000	3.50	2.91
210.000	220.000	3.28	3.00
220.000	230.000	3.07	3.00
230.000	240.000	2.93	3.00
240.000	250.000	3.00	3.00
250.000	260.000	3.36	3.00
260.000	270.000	3.72	3.00
270.000	280.000	4.02	2.84
280.000	290.000	5.69	2.99
290.000	300.000	8.07	2.98
300.000	310.000	5.33	2.99
310.000	320.000	3.26	2.91
320.000	330.000	3.25	3.00
330.000	340.000	6.33	2.99
340.000	350.000	9.67	2.97
350.000	360.000	8.48	2.98
360.000	370.000	6.81	2.99
370.000	380.000	5.12	2.99
380.000	390.000	2.94	2.84
390.000	400.000	2.32	3.00
400.000	410.000	2.08	3.00
410.000	420.000	1.17	3.00
420.000	430.000	2.22	3.00
430.000	440.000	3.06	3.00
440.000	450.000	3.52	2.91
450.000	460.000	3.40	3.00
460.000	470.000	3.41	3.00
470.000	480.000	3.40	3.00
480.000	490.000	3.27	3.00
490.000	500.000	3.28	3.00
500.000	510.000	3.26	3.00
510.000	520.000	3.25	3.00
520.000	530.000	3.68	3.00
530.000	540.000	3.46	2.82
540.000	546.072	2.21	1.82



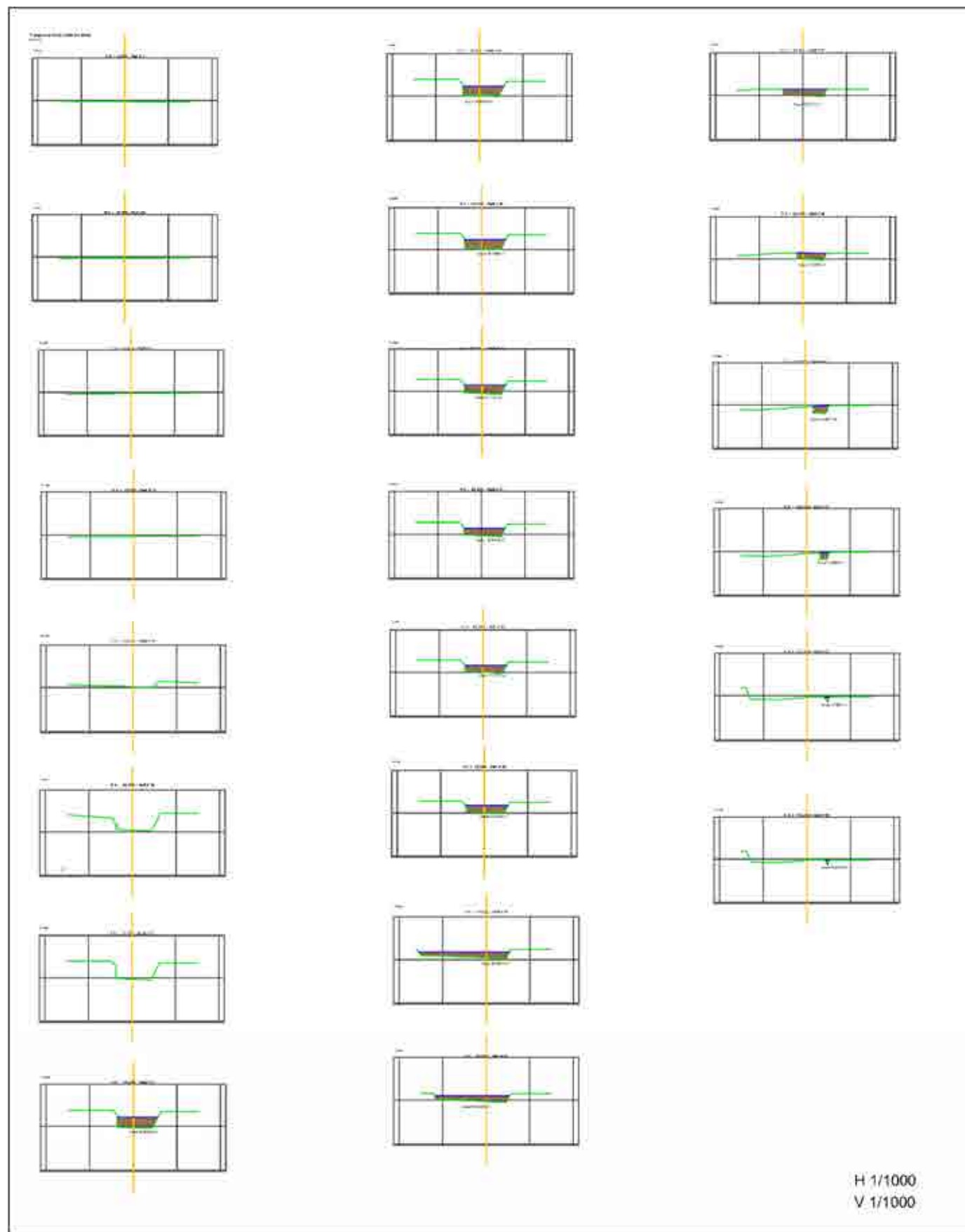
**ANEXO IV: LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.
ZONA PEATONAL**



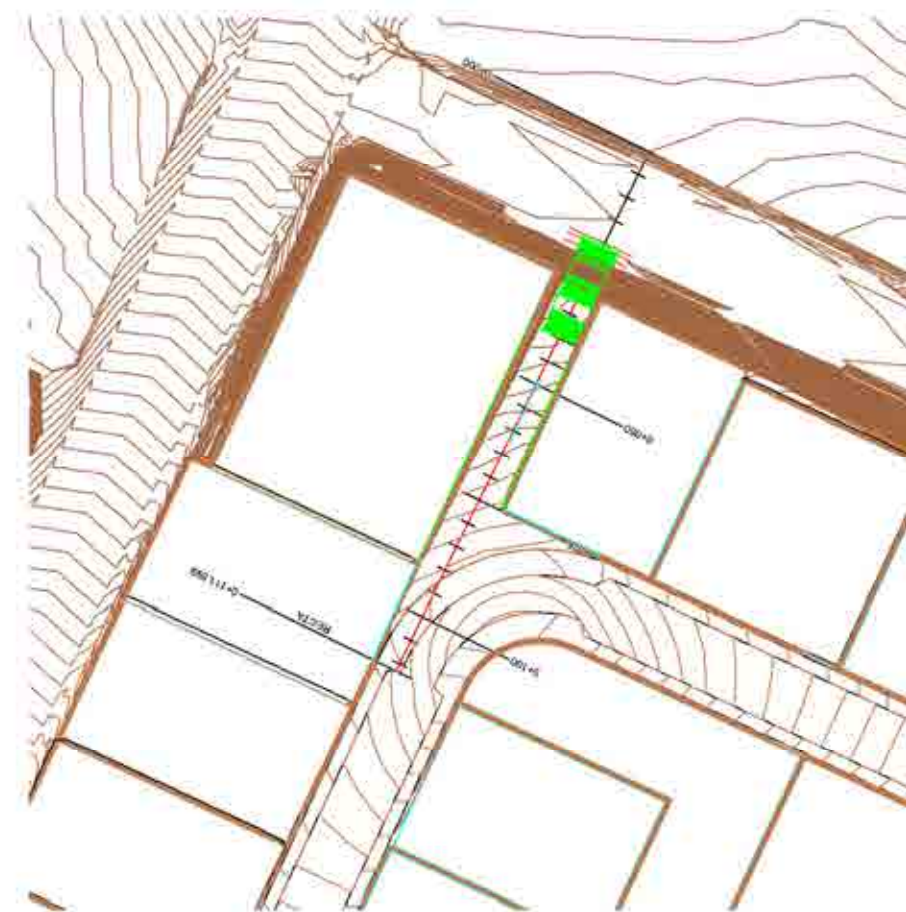
PK	Área (m ²)	Dist parcial (m)	Media (m ²)	Volumen (m ³)
40	20,9522	5	19,97	99,85
45	18,9939	5	18,86	94,3
50	18,7306	5	17,92	89,6
55	17,1177	5	16,49	82,45
60	15,8738	5	15,02	75,1
65	14,1773	5	14,241	71,205
70	19,05	5	21,45	107,25
75	23,8641	5	51,59	257,95
80	19,3258	5	17,19	85,95
85	15,0715	5	12,16	60,8
90	9,2469	5	7,23	36,15
95	5,2257	5	4,08	20,4
100	2,9387	5	1,88	9,4
105	0,8281	5	0,71	3,55
110	0,6112			

1093,955 m³





H 1/1000
V 1/1000



1/1200

XUNTA DE GALICIA			
PROXECTO DE OBLIGACIÓN DAS PARCELAS DA PARCELA DO PARQUE DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ARTEIRO (ANTIGA A. COLAÑA)		ENXENHEIRÍA DIRECTORA DO PROXECTO:	
TÍTULO DO PLANO: ANEJO Nº 5 MOVIMENTO DE TIERRAS DUNA PARCIAL		ENXENHEIRO: FERNANDO LÓPEZ BELLOTE	
		DATA: MARZO 2022	
		ESCALA: 300 CADAS	
		W PLANO	
		FOLIA: 1 DE 1	

Diligencia pola que se fai constar que o documento coincide co contido do expediente aprobado inicialmente o 07/12/2022.
Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
Alberto Feijoo Rodríguez

INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uuraqk043e28
Verificación: https://sede.xunta.gal/cve





ANEJO N°6: TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	3
3	TRAZADO EN PLANTA.....	3
4	TRAZADO EN ALZADO.....	5
5	PERALTES.....	6
6	SECCIONES TIPO APLICADAS.....	6
7	COORDINACIÓN DE PLANTA Y ALZADO DE LOS VIALES.....	8

ANEXO I: CARACTERÍSTICAS DE LOS EJES

ANEXO II: LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA

ANEXO III: LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO

ANEXO IV: SECCIONES PROYECTADAS

ANEXO V: ANALISIS ENTRE LA COORDINACIÓN EN PLANTA Y ALZADO



1 INTRODUCCIÓN

El esquema de viales correspondiente a la FASE C se proyecta teniendo en cuenta lo indicado en la modificación del proyecto sectorial, principalmente a lo que en planta se refiere, dado que en dicho documento se define a nivel de planta la geometría a adoptar para la FASE C del parque. La definición de estos viales se encaja tanto en planta como en alzado con los viales existentes ya ejecutados en fases anteriores.

Para facilitar los trabajos de diseño, se ha procedido a renombrar los ejes indicados en la modificación del proyecto sectorial. A continuación, se incluye un cuadro donde se muestra las equivalencias entre nomenclaturas.

NOMENCLATURA VIALES MODIFICACIÓN DEL PROYECTO SECTORIAL	NOMENCLATURA VIALES PROYECTO CONSTRUCTIVO
V-09	EJE 1: VIAL EXTERIOR.
K-02.1 y K02.4	EJE 2: VIAL INTERIOR
K-02.2	EJE 3: VIAL SECUNDARIO 1
K-02.3	EJE 4: VIAL SECUNDARIO 2
V-08	EJE 5: VIAL EXTERIOR 1
V-0	VIAL PRINCIPAL EXISTENTE

Para su definición se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

1. Minimizar en la medida de lo posible los desmontes, evitando así el uso de explosivos debido a las características de excavabilidad del material donde se apoya la actuación. Este condicionante es impuesto para minimizar el coste de la actuación y las molestias a los diferentes entes del ámbito de la actuación.
2. Encaje del “EJE 1: VIAL EXTERIOR” con el “VIAL PRINCIPAL EXISTENTE”
3. Encaje del “EJE 5: VIAL EXTERIOR 1” con el tramo final del VIAL 8 ejecutado.
4. Ajuste del material excedentario de la fase B del parque.

La red viaria se ha previsto para funcionar con dos sentidos de circulación en todos los viales.

Se han mantenido los radios de giro indicados en la modificación del proyecto sectorial manteniendo por tanto la superficie de edificabilidad de cada una de las parcelas indicadas en este documento.

El desarrollo de la ordenación garantizará las distintas conexiones viarias necesarias para el buen funcionamiento del ámbito conforme a su desarrollo y gestión.

A continuación, se procederá a describir las características geométricas tanto en planta como en alzado para los diferentes viales proyectados, los cuales han sido denominados en el presente proyecto como eje 1, eje 2, eje 3, eje 4, y eje 5.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Al tratarse de una actuación de urbanización de un parque empresarial, el diseño de este no deberá responder a lo indicado a las determinaciones de la Norma 3.1-IC, Trazado (Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1 IC – Trazado). No obstante, dicha norma se ha tenido como referencia durante el diseño en todos aquellos aspectos en los tuviese aplicación.

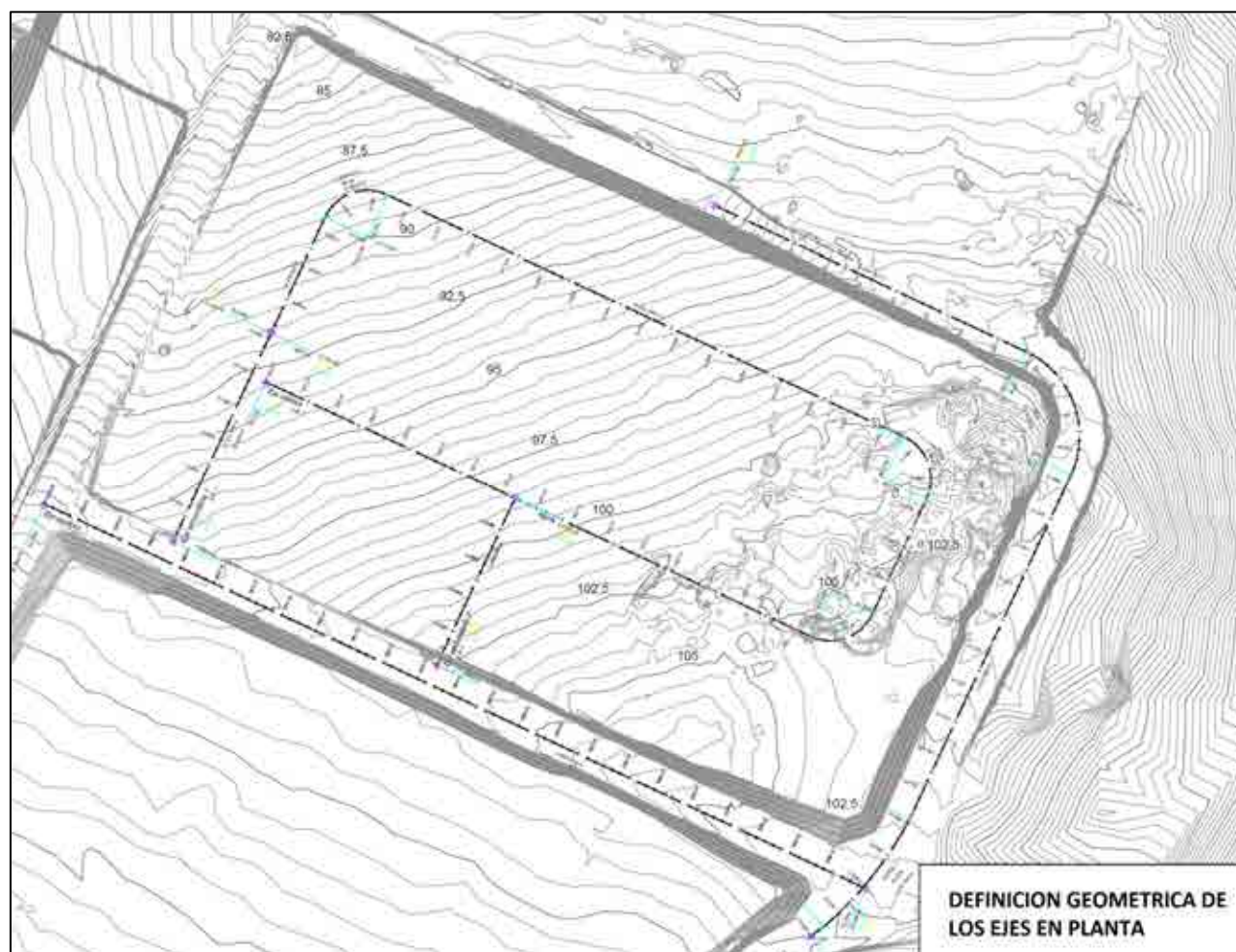
Al tratarse de una actuación dentro de un proyecto sectorial del concello de Arteixo, el diseño si deberá ajustarse en la medida de lo posible a lo indicado en dicha figura urbanística, concretamente a lo indicado en la modificación de dicho proyecto sectorial, proyecto donde se regula la disposición viaria a adoptar para la FASE C del parque de actividades empresariales.

3 TRAZADO EN PLANTA

Los viales proyectados en planta se ajustan a lo indicado en la modificación del proyecto sectorial. Se ha diseñado un total de 5 viales. Se proyecta un vial alrededor de toda la Fase C, a modo cinturón, interconectado en ambos extremos con los viales existentes. También se diseña un vial interior en forma de anillo con el que se da acceso a la totalidad de las explanadas proyectadas. Tanto el vial en forma de cinturón como el vial en forma de anillo se encuentra interconectados por dos pequeños viales secundarios de pequeña longitud.



A continuación, se muestra un gráfico donde se puede apreciar la geometría de los diferentes viales proyectados para la fase B



Se muestra a continuación un resumen de las características geométricas de cada uno de los ejes de proyecto.

-EJE 1: VIAL EXTERIOR

- PK Inicial: 0+000
- PK Final: 0+486.616
- Longitud del eje: 486,616 metros.
- Rectas: 486.616 metros.
- Radio mínimo: 0 m.
- Radio máximo: 0 metros.
- Velocidad de diseño: 50 km/h

-EJE 2: VIAL INTERIOR

- PK Inicial: 0+000
- PK Final: 0+879.771
- Longitud del eje: 879,771 metros.
- Rectas: 320 metros.
- Radio mínimo: 25 m.
- Radio máximo: 25 metros.
- Velocidad de diseño: 50 km/h

-EJE 3: VIAL SECUNDARIO 1

- PK Inicial: 0+000
- PK Final: 0+123.498
- Longitud del eje: 123.498 metros.
- Rectas: 123.498 metros.
- Radio mínimo: 0 m.
- Radio máximo: 0 metros.
- Velocidad de diseño: 50 km/h

-EJE 4: VIAL SECUNDARIO 2

- PK Inicial: 0+000
- PK Final: 0+98.500
- Longitud del eje: 98.500 metros.
- Rectas: 98.500 metros.
- Radio mínimo: 0 m.
- Radio máximo: 0 metros.
- Velocidad de diseño: 50 km/h

-EJE 5: VIAL EXTERIOR 1

- PK Inicial: 0+000
- PK Final: 0+547.489
- Longitud del eje: 547.489 metros.
- Rectas: 210.000 metros.



- Radio mínimo: 50 m.
- Radio máximo: 200 metros.
- Velocidad de diseño: 50 km/h

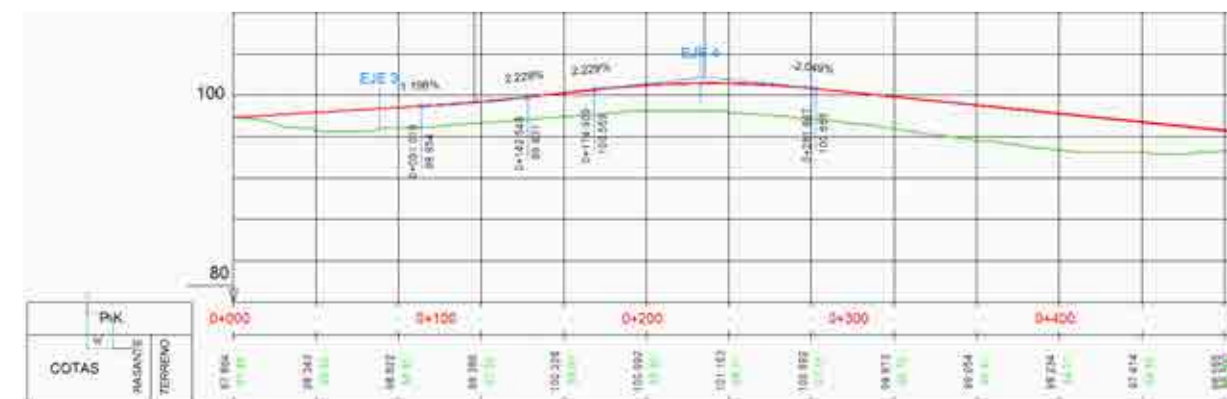
La suma total en planta de los viales mecanizados asciende a 2135,874 metros, de los cuales 231,181 se desarrollan en curva y el resto en recta, al no disponer el trazado de curvas de transición tipo clotoide.

En el ANEXO II del presente anejo, se incluye toda la información geométrica necesaria para la implantación y replanteo en planta de estos ejes.

4 TRAZADO EN ALZADO

Para el diseño en alzado, se ha tenido en cuenta diversos condicionantes. Por un lado, se han establecido dos puntos como fijos, siendo estos el PK 0+000 del “Eje 1 VIAL EXTERIOR” y el PK 547+489 del “EJE 5 VIAL EXTERIOR 1” al ser estos puntos de encuentro con viales ejecutados en fases anteriores. También se ha tenido como premisa otros dos condicionantes, el primero de ellos ha sido la imposición de reducir en la medida de lo posible los desmontes, situación que deriva en pendientes entre el (X% y el X%) para los viales internos, los cuales se han proyectado ajustándose lo máximo posible al terreno natural. La segunda imposición tomada en cuenta ha sido la necesidad de encajar los volúmenes de material excedentario de la fase B, aspecto que deriva en un ligero ascenso de la rasante del vial a modo de cinturón, el cual ya se encontraba ejecutado en tierras en fases anteriores.

A continuación, se muestran dos perfiles longitudinales, el primero de ellos del eje interior, donde se puede apreciar este ajuste al terreno natural. El segundo perfil se corresponde con el EJE exterior donde la rasante ha sido elevada para la compensación de tierras comentada.



A pesar de los condicionante indicados anteriormente, el diseño de los viales en alzado se ajusta a los parámetros mínimos establecidos en la Instrucción de Trazado 3.1-IC, adaptando su diseño al tráfico, con pendientes que a pesar de la difícil topografía en la zona del parque no superen valores máximos del 6%.

Se muestra a continuación un resumen de las características geométricas de cada uno de los ejes de proyecto.

-EJE 1: VIAL EXTERIOR

- Punto más bajo: 96.500 m en el PK 0+484.616
- Punto más alto: 101.751 en el PK 0+228.388
- Parámetro KV Máximo: 5000
- Parámetro KV Mínimo: 2500
- Pendiente Máxima: 2,229%
- Pendiente Mínima: 1,198%.
- Velocidad de diseño: 50 km/h

-EJE 2: VIAL INTERIOR

- Punto más bajo: 88.590 en el PK 0+789.780
- Punto más alto: 106.000 en el PK 359+766
- Parámetro KV Máximo: 5000
- Parámetro KV Mínimo: 5000
- Pendiente Máxima: 4,049 %.
- Pendiente Mínima: 3.388 %.
- Velocidad de diseño: 50 km/h



-EJE 3: VIAL SECUNDARIO 1

- Punto más bajo: 91,840 m en el PK 0+111.998
- Punto más alto: 98.714 m en el PK 0+000
- Parámetro KV Máximo: Sin acuerdo.
- Parámetro KV Mínimo: Sin acuerdo.
- Pendiente Máxima: 3 %.
- Pendiente Mínima: 3 %.
- Velocidad de diseño: 50 km/h

-EJE 4: VIAL SECUNDARIO 2

- Punto más bajo: 98.540 m en el P.K 0+98.500
- Punto más alto: 101.035 m en el PK 0+000
- Parámetro KV Máximo: Sin acuerdo.
- Parámetro KV Mínimo: Sin acuerdo.
- Pendiente Máxima: 2 %.
- Pendiente Mínima: 2 %.
- Velocidad de diseño: 50 km/h

-EJE 5: VIAL EXTERIOR 1

- Punto más bajo: 78.860 en el PK 0+547.489
- Punto más alto: 97+327 en el PK 0+000
- Parámetro KV Máximo: 10000.
- Parámetro KV Mínimo: 10000.
- Pendiente Máxima: 5,191 %.
- Pendiente Mínima: 2,144 %.
- Velocidad de diseño: 50 km/h

El punto más alto de todo el desarrollo vial se da en el eje 2 en el PK 359+766 a la cota (106 m), mientras que el punto más bajo de la actuación se encuentra en el PK final del eje 5 a la cota 78.860. La pendiente máxima de la actuación es del 5,191 % y la más baja del 1,198 %.

En el ANEXO III del presente anejo, se incluye toda la información geométrica necesaria para la implantación y replanteo en alzado de estos ejes.

El trazado en planta y en alzado proyectados se han coordinado entre sí de acuerdo con las condiciones marcadas por la Norma 3.1. IC de Trazado.

Asimismo, se ha evitado que se produzcan puntos de la plataforma sin desagüe, esto es, que la línea de máxima pendiente sea inferior al 0,5% en cualquier punto del trazado.

5 PERALTES

Todos los viales diseñados en el presente proyecto se encuentran peraltados transversalmente de acuerdo con la normativa 3.1 IC de trazado, con el fin de evacuar de manera natural el agua de la calzada hacia zona de desagües, ya sea sumideros en los extremos de los viales, obra de drenaje tipo ODT, arquetas, cunetas o hacia el propio terreno natural.

Los tramos en recta han sido diseñados con la disposición de bombeo transversal del -2%, mientras que en las zonas con alineaciones curvas se ha dispuesto un peralte máximo del 7% en la tangencia de esta, ajustándose gradualmente al bombeo tanto a la entrada como a la salida. A continuación, se muestra uno de los diagramas de peraltes diseñados para uno de los viales del proyecto, concretamente para el denominado "EJE 5: VIAL EXTERIOR 1"



Es importante recordar, que en las zonas de intersecciones entre viales, los peraltes aplicados no responden con exactitud a la normativa indicada, dado que el programa realiza internamente un ajuste mediante modelos matemáticas para que los entronques entre los diferentes viales se den de la forma más suave posible.

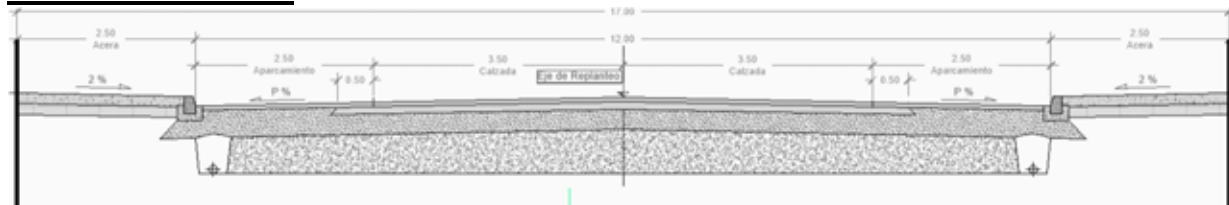
6 SECCIONES TIPO APLICADAS

Para la obtención de los movimientos de tierras y materiales a disponer en la actuación, ha sido necesario aplicar diferentes secciones tipo a la geometría explicada hasta el momento en



el presente anejo. Las secciones tipo utilizadas, han sido las secciones impuestas en la modificación del proyecto sectorial. Se han aplicado un total de 4 secciones tipo, de las cuales, tres de ellas se corresponden con secciones tipo para tráfico rodado y una de ellas para tráfico peatonal. Se detallan a continuación dichas secciones.

-SECCION TIPO Nº1:



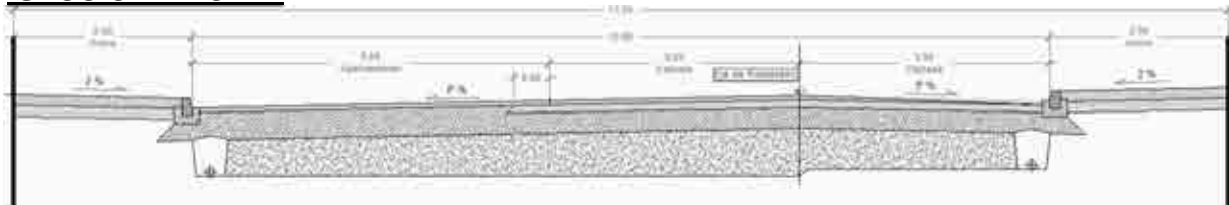
Se trata de una sección de doble calzada, para circulación en ambos sentidos. El ancho de cada una de las calzadas es de 3.50 metros mas 0,5 metros de arcén. A continuación del arcén se disponen a ambos lados aparcamientos en fila, con un ancho de 2,5 metros, delimitado mediante un bordillo de hormigón dicho espacio con la zona destinada a los peatones. El ancho de las aceras a ambos lados es de 2,5 metros con pendiente transversal hacia la calzada. El paquete de firmes que compone esta sección será debidamente definido en el anejo de tráfico del presente proyecto.

Los viales y PK a los que se le aplica dicha sección se indican a continuación:

NOMBRE DEL VIAL	PK DE INICIO	PK DE FIN
Eje 2, Eje 3, Eje 4	De inicio	A fin

*****Sección equivalente con la denominada como E de la modificación del proyecto sectorial**

-SECCION TIPO Nº2



Se trata de una sección de doble calzada, para circulación en ambos sentidos. El ancho de cada una de las calzadas es de 3.50 metros más 0,5 metros de arcén para el margen izquierdo. A continuación del arcén se dispone en dicho margen una fila de aparcamientos en batería con un ancho total de 5 metros, delimitado mediante un bordillo de hormigón dicho espacio con la zona destinada a los peatones. Para el margen derecho de la sección no se

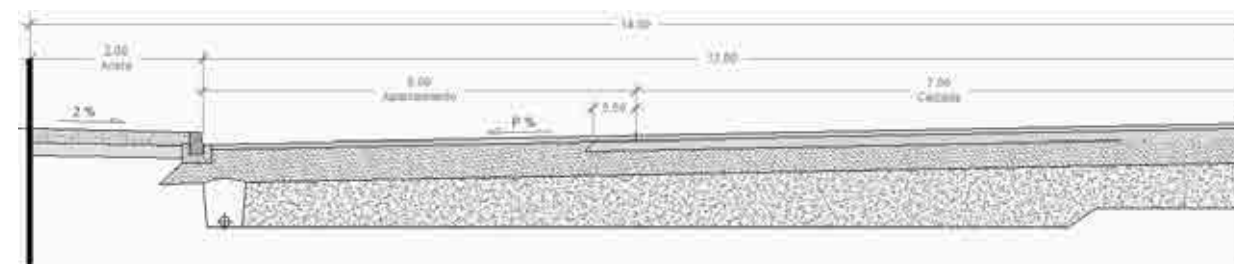
dispone de espacio para el aparcamiento, encontrándose el bordillo de delimitación de espacios al finalizar la calzada. El ancho de las aceras a ambos lados es de 2,5 metros con pendiente transversal hacia la calzada. El paquete de firmes que compone esta sección será debidamente definido en el anejo de tráfico del presente proyecto.

Los viales y PK a los que se le aplica dicha sección se indican a continuación:

NOMBRE DEL VIAL	PK DE INICIO	PK DE FIN
Eje 1	De Inicio	A fin
Eje 5	P.K 0+380	P.K 0+547,49

*****Sección equivalente con la denominada como F de la modificación del proyecto sectorial**

SECCION TIPO Nº3



Se trata de una sección de doble calzada, para circulación en ambos sentidos. El ancho de cada una de las calzadas es de 3.50 metros más 0,5 metros de arcén en su margen izquierdo. A continuación del arcén se disponen una fila de aparcamientos batería, con un ancho total de 5 metros, delimitado mediante un bordillo de hormigón dicho espacio con la zona destinada a los peatones. El ancho de las aceras del margen izquierdo es de 2,5 metros con pendiente transversal hacia la calzada. Hacia el margen derecho únicamente se dispone un bordillo de delimitación con respecto al terreno natural. El paquete de firmes que compone esta sección será debidamente definido en el anejo de tráfico del presente proyecto.

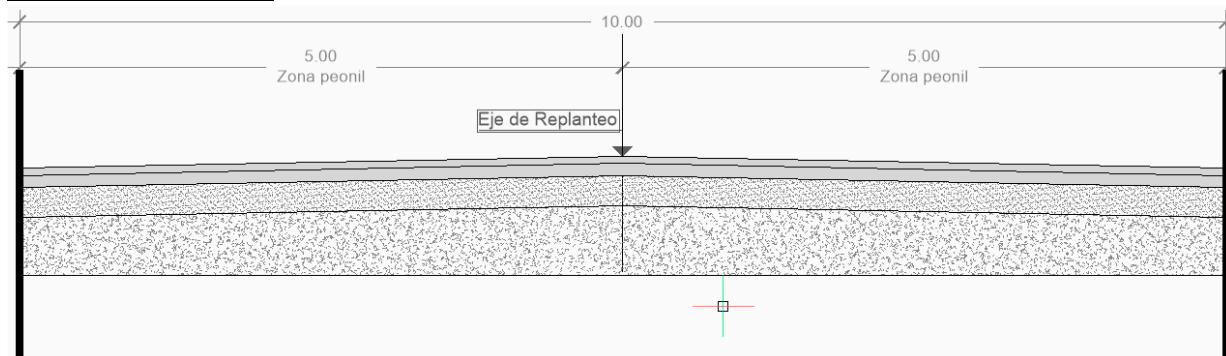
Los viales y PK a los que se le aplica dicha sección se indican a continuación:

NOMBRE DEL VIAL	PK DE INICIO	PK DE FIN
Eje 5	P.K 0+000	P.K 0+380

*****Sección equivalente con la denominada como G de la modificación del proyecto sectorial**



SECCION TIPO Nº4



La sección tipo Nº4 se corresponde con la única sección para tráfico peatonal. Dicha sección presenta una geometría de 10 metros. Esta sección ha sido aplicada en la esquina NW de la fase C, en la cual se proyecta un acceso peatonal para poder acceder a pie desde el vial del Norte a la zona de explanadas, comunicando así ambas zonas. Debido a la geometría impuesta en esta zona por las explanaciones proyectadas a ambos márgenes, ha sido necesario minimizar el ancho en una determinada zona hasta los 8,4 metros, ampliándose posteriormente para entroncar con la acera del vial interior del eje 2 en su zona norte. Este tramo peatonal entre la acera norte del vial interior del parque y la escalera proyectada se ha diseñado con una pendiente longitudinal del 1,85%, dotándole de una pendiente transversal adecuada para la evacuación de aguas.

En el ANEXO IV del presente anejo, se puede encontrar la proyección de todas estas secciones.

7 COORDINACIÓN DE PLANTA Y ALZADO DE LOS VIALES

Durante el diseño de geométrico de los viales se ha tenido en cuenta los principios de coordinación entre la planta y el alzado, evitando en la medida de lo posible que se generen en el trazado zonas de baja visibilidad, ya sea por sucesión de curvas consecutivas o falta de visibilidad por acuerdo coincidentes con alineaciones curvas. No obstante, se recuerda que dicho diseño se encuentra condicionado en cierta medida por varias imposiciones existentes.

Para verificar que la coordinación entre el alzado y la planta es adecuada, se ha realizado un chequeo con el propio programa de trazado, Istram Ispol. Los resultados de dicho chequeo se pueden ver en el ANEXO V, análisis de la coordinación entre planta y alzado.



ANEXO I: CARACTERÍSTICAS DE LOS EJES



Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:13:34 3565 pagina 1
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 0 : Ramales exteriores

=====
 * * * RESUMEN DE CARACTERISTICAS * * *
 =====

Eje 1 : Longitud 484.616 (D 0.000 T 0.000) : Eje exterior

 LONGITUD TOTAL 484.616 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA =====

Longitud en CURVA CIRCULAR 0.000 m. 0.00%
 Longitud en CLOTOIDE 0.000 m. 0.00%
 Longitud en RECTA 484.616 m. 100.00%
 Longitud de la RECTA MAS LARGA 484.616 m.
 Longitud de la RECTA MAS CORTA 484.616 m.
 RADIO MAXIMO 0.000 m. Ve = 0.00 Km/h
 RADIO MINIMO 0.000 m. Ve = 0.00 Km/h
 RADIO MEDIO PONDERADO 0.000 m.
 Total de CURVAS A LA DERECHA 0
 Total de CURVAS A LA IZQUIERDA 0
 Total de RECTAS 1

ALZADO =====

Longitud Total 484.616 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
 Longitud en RAMPA/PENDIENTE 326.124 m. 67.30%
 Longitud en ACUERDO VERTICAL 158.492 m. 32.70%
 Longitud en RAMPA 123.375 m. 25.46%
 Longitud en PENDIENTE 202.749 m. 41.84%
 PENDIENTE MAXIMA 2.23 %
 PENDIENTE MINIMA 1.20 %
 PENDIENTE MEDIA PONDERADA 1.89 %
 P x L 9.138 m.
 RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA 111.607 m. entre vertices
 PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA 32.361 m. pen= 2.23%
 RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA 202.749 m. pen= -2.05%
 Acuerdo Concavo MAXIMO 5000.000
 Acuerdo Concavo MINIMO 5000.000
 Acuerdo Convexo MAXIMO 2500.000
 Acuerdo Convexo MINIMO 2500.000
 Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA 51.533 m.
 Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA 106.959 m.
 Número de tramos 3
 Longitud Tramo mínimo 32.361
 Longitud Tramo máximo 202.749
 Total de Acuerdos cóncavos 1
 Total de Acuerdos convexos 1

VELOCIDAD ESPECIFICA =====

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA 0.00 Km/h
 VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA 0.00 Km/h
 VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO 50.00 Km/h
 =====



Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:13:34 3565 pagina 2

PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 1 : Ramales interiores

=====
* * * RESUMEN DE CARACTERISTICAS * * *
=====

Eje 2 : Longitud 879.771 (D 0.000 T 0.000) : Eje interior

LONGITUD TOTAL 879.771 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA =====

Longitud en CURVA CIRCULAR	117.767 m.	13.39%
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%
Longitud en RECTA	762.004 m.	86.61%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	321.255 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	67.998 m.	
RADIO MAXIMO	25.000 m.	Ve = 28.90 Km/h
RADIO MINIMO	25.000 m.	Ve = 28.90 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	25.000 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	0	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	3	
Total de RECTAS	4	

ALZADO =====

Longitud Total	879.770 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	804.367 m.	91.43%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	75.403 m.	8.57%
Longitud en RAMPA	412.054 m.	46.84%
Longitud en PENDIENTE	392.312 m.	44.59%
PENDIENTE MAXIMA	4.05 %	
PENDIENTE MINIMA	3.39 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	3.80 %	
P x L	33.393 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	89.990 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	340.656 m.	pen= 3.60%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	392.312 m.	pen= -4.05%
Acuerdo Concavo MAXIMO	500.000	
Acuerdo Concavo MINIMO	500.000	
Acuerdo Convexo MAXIMO	500.000	
Acuerdo Convexo MINIMO	500.000	
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	37.184 m.	
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	38.219 m.	
Número de tramos	3	
Longitud Tramo mínimo	71.398	
Longitud Tramo máximo	392.312	
Total de Acuerdos cóncavos	1	
Total de Acuerdos convexos	1	

VELOCIDAD ESPECIFICA =====

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	00.00 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	00.00 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	50.90 Km/h

=====



Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:13:34 3565 pagina 3
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores

=====
 * * * RESUMEN DE CARACTERISTICAS * * *
 =====

Eje 3 : Longitud 123.498 (D 0.000 T 0.000) : Eje secundario 1

 LONGITUD TOTAL 123.498 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA =====

Longitud en CURVA CIRCULAR	0.000 m.	0.00%
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%
Longitud en RECTA	123.498 m.	100.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	123.498 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	123.498 m.	
RADIO MAXIMO	0.000 m.	Ve = 0.00 Km/h
RADIO MINIMO	0.000 m.	Ve = 0.00 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	0.000 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	0	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	0	
Total de RECTAS	1	

ALZADO =====

Longitud Total	123.498 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	123.498 m.	100.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m.	0.00%
Longitud en RAMPA	0.000 m.	0.00%
Longitud en PENDIENTE	123.498 m.	100.00%
PENDIENTE MAXIMA	5.73 %	
PENDIENTE MINIMA	5.73 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	5.73 %	
P x L	7.075 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	123.498 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.000 m.	pen= 0.00%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	123.498 m.	pen= -5.73%
Número de tramos	1	
Longitud Tramo mínimo	123.498	
Longitud Tramo máximo	123.498	
Total de Acuerdos cóncavos	0	
Total de Acuerdos convexos	0	

VELOCIDAD ESPECIFICA =====

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	0.00 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	0.00 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	50.00 Km/h

=====



Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:13:34 3565 pagina 4
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores

=====
 * * * RESUMEN DE CARACTERISTICAS * * *
 =====

Eje 4 : Longitud 98.500 (D 0.000 T 0.000) : Eje secundario 2

 LONGITUD TOTAL 98.500 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA =====

Longitud en CURVA CIRCULAR	0.000 m.	0.00%
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%
Longitud en RECTA	98.500 m.	100.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	98.500 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	98.500 m.	
RADIO MAXIMO	0.000 m.	Ve = 0.00 Km/h
RADIO MINIMO	0.000 m.	Ve = 0.00 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	0.000 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	0	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	0	
Total de RECTAS	1	

ALZADO =====

Longitud Total	98.500 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	98.500 m.	100.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m.	0.00%
Longitud en RAMPA	0.000 m.	0.00%
Longitud en PENDIENTE	98.500 m.	100.00%
PENDIENTE MAXIMA	2.53 %	
PENDIENTE MINIMA	2.53 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	2.53 %	
P x L	2.495 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	98.500 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.000 m.	pen= 0.00%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	98.500 m.	pen= -2.53%
Número de tramos	1	
Longitud Tramo mínimo	98.500	
Longitud Tramo máximo	98.500	
Total de Acuerdos cóncavos	0	
Total de Acuerdos convexos	0	

VELOCIDAD ESPECIFICA =====

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	0.00 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	0.00 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	50.00 Km/h

=====



Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:13:34 3565 pagina 5
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 0 : Ramales exteriores

=====
 * * * RESUMEN DE CARACTERISTICAS * * *
 =====

Eje 5 : Longitud 547.489 (D 0.000 T 0.000) : Eje exterior 1

 LONGITUD TOTAL 547.489 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA =====

Longitud en CURVA CIRCULAR	152.682 m.	27.89%
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%
Longitud en RECTA	394.807 m.	72.11%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	202.998 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	8.364 m.	
RADIO MAXIMO	200.000 m.	Ve = 72.00 Km/h
RADIO MINIMO	50.000 m.	Ve = 39.90 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	122.842 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	0	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	2	
Total de RECTAS	3	

ALZADO =====

Longitud Total	547.489 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	242.825 m.	44.35%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	304.664 m.	55.65%
Longitud en RAMPA	0.000 m.	0.00%
Longitud en PENDIENTE	242.825 m.	44.35%
PENDIENTE MAXIMA	5.19 %	
PENDIENTE MINIMA	2.14 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	3.37 %	
P x L	18.467 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	220.784 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.000 m.	pen= 0.00%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	68.452 m.	pen= -5.19%
Acuerdo Convexo MAXIMO	10000.000	
Acuerdo Convexo MINIMO	10000.000	
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	304.664 m.	
Número de tramos	2	
Longitud Tramo mínimo	68.452	
Longitud Tramo máximo	174.373	
Total de Acuerdos cóncavos	0	
Total de Acuerdos convexos	1	

VELOCIDAD ESPECIFICA =====

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	00.00 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	00.00 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	50.00 Km/h



ANEXO II: LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA



LISTADO DE ALINEACIONES



Istram 21.03.03.31 08/05/22 16:59:17 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 0 : Ramales exteriores
 EJE : 1 : Eje exterior

pagina 1

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

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	484.616	0.000	541793.710	4794346.600			127.8930	0.9055416	-0.4242575
			484.616	542232.550	4794140.998			127.8930		

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte
#	ALI FIJA-2P+R	0	541793.710000	4794346.600000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
#	0.000 0.000		542232.550000	4794140.998000									
#---	FIN												



GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 2 : Eje interior

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

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	321.255	0.000	541911.929	4794412.135			127.8851	0.9055939	-0.4241457
2	CIRC.	39.226	321.255	542202.855	4794275.876	-25.000		127.8798	542213.457	4794298.517
3	RECTA	67.998	360.480	542236.079	4794287.875			27.8933	0.4242617	0.9055396
4	CIRC.	39.273	428.478	542264.928	4794349.450	-25.000		27.8977	542242.290	4794360.058
5	RECTA	304.750	467.751	542252.896	4794382.697			327.8929	-0.9055423	0.4242560
6	CIRC.	39.269	772.501	541976.932	4794511.989	-25.000		327.8911	541966.326	4794489.350
7	RECTA	68.002	811.770	541943.688	4794499.957			227.8979	-0.4243272	-0.9055089
			879.771	541914.833	4794438.381					

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte
#	ALI FIJA-2P+R	0	541911.929000	4794412.135000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
0.000	0.000			542202.855344	4794275.876169								
	ALI FIJA-2P+R	0	542202.855344	4794275.876169	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
0.000	0.000			542236.079000	4794287.875000								
	ALI FIJA-2P+R	0	542236.079000	4794287.875000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
0.000	0.000			542264.928000	4794349.450000								
	ALI FIJA-2P+R	0	542264.928000	4794349.450000	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
0.000	0.000			542252.896000	4794382.697000								
	ALI FIJA-2P+R	0	542252.896000	4794382.697000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
0.000	0.000			541976.932000	4794511.989000								
	ALI FIJA-2P+R	0	541976.932000	4794511.989000	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
0.000	0.000			541943.687900	4794499.957000								
	ALI FIJA-2P+R	0	541943.687900	4794499.957000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
0.000	0.000			541914.833000	4794438.381000								
#---													
	FIN												



GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 3 : Eje secundario 1

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

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	123.498	0.000	541862.440	4794326.550			27.8959	0.4242990	0.9055221
			123.498	541914.840	4794438.380					

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etig	Peralte
#	ALI FIJA-2P+R	0	541862.440000	4794326.550000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
	0.000 0.000		541914.840000	4794438.380000									
#---	FIN												

GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 4 : Eje secundario 2

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

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	98.500	0.000	542003.370	4794260.520			27.8947	0.4242827	0.9055298
			98.500	542045.162	4794349.715			27.8947		

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etig	Peralte
#	ALI FIJA-2P+R	0	542003.370000	4794260.520000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
	0.000 0.000		542045.162000	4794349.715000									
#---	FIN												

Diligencia para que se ha constar que el documento coincide en contenido con el expediente aprobado inicialmente el 07/12/2022.
 Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo
 Alberto Feijoo Rodríguez

INSTITUTO GALEGO DA VIVENDA E SOLO

CVE: uunrnf0A3e28
 Verificación: https://sede.xunta.gal/cve



GRUPO : 0 : Ramales exteriores
 EJE : 5 : Eje exterior 1

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

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	8.364	0.000	542202.978	4794115.768			61.7074	0.8244882	0.5658792
2	CIRC.	74.144	8.364	542209.874	4794120.501	-200.000		54.7006	542079.271	4794271.970
3	RECTA	202.998	82.508	542255.877	4794178.107			27.8929	0.4242560	0.9055423
4	CIRC.	78.538	285.506	542342.000	4794361.930	-50.000		27.8953	542296.724	4794383.145
5	RECTA	183.445	364.044	542317.940	4794428.420			327.8745	-0.9056644	0.4239953
			547.489	542151.800	4794506.200			327.8745		

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte
#	ALI FIJA-2P+R	0	542202.978000	4794115.768000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
0.000	0.000		542209.874000	4794120.501000									
0.000	0.000	0	542209.874000	4794120.501000	-200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
			542255.877000	4794178.107000									
0.000	0.000	0	542255.877000	4794178.107000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
			542342.000000	4794361.930000									
0.000	0.000	0	542342.000000	4794361.930000	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
			542317.940000	4794428.420000									
0.000	0.000	0	542317.940000	4794428.420000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0
			542151.800000	4794506.200000									
#---													
FIN													



REPLANTEO DEL EJE EN PLANTA



Istram 21.03.03.31 08/05/22 16:54:58 3565

PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 0 : Ramales exteriores
 EJE : 1 : Eje exterior

 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z
RECTA Rampa	0.000	541793.710	4794346.600	0.000	97.864	97.864	127.892972	0.000	1.198	-2.00	2.00	97.934	97.864	97.864
RECTA Rampa	20.000	541811.821	4794338.115	0.000	98.103	98.103	127.892972	0.000	1.198	-2.00	2.00	98.173	97.286	97.286
RECTA Rampa	40.000	541829.932	4794329.630	0.000	98.343	98.343	127.892972	0.000	1.198	-2.00	2.00	98.413	96.500	96.500
RECTA Rampa	60.000	541848.042	4794321.145	0.000	98.583	98.583	127.892972	0.000	1.198	-3.57	2.00	98.653	96.500	96.500
RECTA Rampa	80.000	541866.153	4794312.659	0.000	98.822	98.822	127.892972	0.000	1.198	-4.41	2.00	98.892	96.848	96.848
RECTA KV 5000	100.000	541884.264	4794304.174	0.000	99.070	99.070	127.892972	0.000	1.378	-2.00	2.00	99.140	97.028	97.028
RECTA KV 5000	120.000	541902.375	4794295.689	0.000	99.386	99.386	127.892972	0.000	1.778	-2.00	2.00	99.456	97.328	97.328
RECTA KV 5000	140.000	541920.486	4794287.204	0.000	99.781	99.781	127.892972	0.000	2.178	-2.00	2.00	99.851	97.664	97.664
RECTA Rampa	160.000	541938.597	4794278.719	0.000	100.226	100.226	127.892972	0.000	2.229	-2.00	2.00	100.296	98.000	98.000
RECTA KV -2500	180.000	541956.707	4794270.234	0.000	100.667	100.667	127.892972	0.000	2.025	-2.00	2.00	100.737	98.218	98.218
RECTA KV -2500	200.000	541974.818	4794261.748	0.000	100.992	100.992	127.892972	0.000	1.225	-2.00	2.00	101.062	98.500	98.500
RECTA KV -2500	220.000	541992.929	4794253.263	0.000	101.157	101.157	127.892972	0.000	0.425	-3.54	2.00	101.227	98.500	98.500
RECTA KV -2500	240.000	542011.040	4794244.778	0.000	101.162	101.162	127.892972	0.000	-0.375	-2.00	2.00	101.232	98.307	98.307
RECTA KV -2500	260.000	542029.151	4794236.293	0.000	101.007	101.007	127.892972	0.000	-1.175	-2.00	2.00	101.077	98.089	98.089
RECTA KV -2500	280.000	542047.262	4794227.808	0.000	100.692	100.692	127.892972	0.000	-1.975	-2.00	2.00	100.762	97.697	97.697
RECTA Pendiente	300.000	542065.372	4794219.323	0.000	100.283	100.283	127.892972	0.000	-2.049	-2.00	2.00	100.353	97.294	97.294
RECTA Pendiente	320.000	542083.483	4794210.838	0.000	99.873	99.873	127.892972	0.000	-2.049	-2.00	2.00	99.943	96.765	96.765
RECTA Pendiente	340.000	542101.594	4794202.352	0.000	99.464	99.464	127.892972	0.000	-2.049	-2.00	2.00	99.534	96.182	96.182
RECTA Pendiente	360.000	542119.705	4794193.867	0.000	99.054	99.054	127.892972	0.000	-2.049	-2.00	2.00	99.124	95.665	95.665
RECTA Pendiente	380.000	542137.816	4794185.382	0.000	98.644	98.644	127.892972	0.000	-2.049	-2.00	2.00	98.714	95.216	95.216
RECTA Pendiente	400.000	542155.927	4794176.897	0.000	98.234	98.234	127.892972	0.000	-2.049	-2.00	2.00	98.304	94.708	94.708
RECTA Pendiente	420.000	542174.037	4794168.412	0.000	97.824	97.824	127.892972	0.000	-2.049	-2.00	2.00	97.894	94.500	94.500
RECTA Pendiente	440.000	542192.148	4794159.927	0.000	97.414	97.414	127.892972	0.000	-2.049	-2.00	2.00	97.484	94.500	94.500
RECTA Pendiente	460.000	542210.259	4794151.442	0.000	97.004	97.004	127.892972	0.000	-2.049	-2.00	2.00	97.074	94.277	94.277
RECTA Pendiente	480.000	542228.370	4794142.956	0.000	96.595	96.595	127.892972	0.000	-2.049	-2.00	2.00	96.665	94.584	94.584
RECTA Pendiente	484.616	542232.550	4794140.998	0.000	96.500	96.500	127.892972	0.000	-2.049	-2.00	2.00	96.570	94.556	94.556



Istram 21.03.03.31 08/05/22 16:54:58 3565
PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 1 : Ramales interiores
EJE : 2 : Eje interior

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

Table with 15 columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS IZ., Z RAS DR., AZIMUT, DIST. EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROJ., ZT (eje), Z. Rows include data for RECTA Rampa, CIRC. Rampa, and CIRC. KV.



RECTA Rampa	820.000	541940.196	4794492.504	0.000	89.614	89.614	227.897870	0.000	3.388	-4.86	-4.86	89.614	89.269	89.269
RECTA Rampa	840.000	541931.709	4794474.394	0.000	90.292	90.292	227.897870	0.000	3.388	-2.00	-1.09	90.292	90.083	90.083
RECTA Rampa	860.000	541923.222	4794456.284	0.000	90.969	90.969	227.897870	0.000	3.388	-2.00	2.00	90.969	90.843	90.843
RECTA Rampa	879.771	541914.833	4794438.381	0.000	91.639	91.639	227.897870	0.000	3.388	-2.00	2.00	91.639	91.639	91.639



Istram 21.03.03.31 08/05/22 16:54:58 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 3 : Eje secundario 1

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
 =====

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z
RECTA Pendiente	0.000	541862.440	4794326.550	0.000	98.714	98.714	27.895891	0.000	-5.729	-2.00	2.00	98.714	96.500	96.500
RECTA Pendiente	20.000	541870.926	4794344.660	0.000	97.568	97.568	27.895891	0.000	-5.729	-2.00	2.00	97.568	95.463	95.463
RECTA Pendiente	40.000	541879.412	4794362.771	0.000	96.423	96.423	27.895891	0.000	-5.729	-2.00	2.00	96.423	94.810	94.810
RECTA Pendiente	60.000	541887.898	4794380.881	0.000	95.277	95.277	27.895891	0.000	-5.729	-2.00	2.00	95.277	93.779	93.779
RECTA Pendiente	80.000	541896.384	4794398.992	0.000	94.131	94.131	27.895891	0.000	-5.729	-2.00	2.00	94.131	93.072	93.072
RECTA Pendiente	100.000	541904.870	4794417.102	0.000	92.985	92.985	27.895891	0.000	-5.729	-2.00	-3.60	92.985	92.572	92.572
RECTA Pendiente	120.000	541913.356	4794435.213	0.000	91.840	91.840	27.895891	0.000	-5.729	-2.00	2.00	91.840	91.769	91.769
RECTA Pendiente	123.498	541914.840	4794438.380	0.000	91.639	91.639	27.895891	0.000	-5.729	-2.00	2.00	91.639	91.639	91.639

Istram 21.03.03.31 08/05/22 16:54:58 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 4 : Eje secundario 2

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
 =====

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z
RECTA Pendiente	0.000	542003.370	4794260.520	0.000	101.035	101.035	27.894747	0.000	-2.533	-2.00	2.00	101.035	98.500	98.500
RECTA Pendiente	20.000	542011.856	4794278.631	0.000	100.528	100.528	27.894747	0.000	-2.533	-2.00	2.00	100.528	101.755	101.755
RECTA Pendiente	40.000	542020.341	4794296.741	0.000	100.022	100.022	27.894747	0.000	-2.533	-2.00	2.00	100.022	101.021	101.021
RECTA Pendiente	60.000	542028.827	4794314.852	0.000	99.515	99.515	27.894747	0.000	-2.533	-2.00	2.00	99.515	100.221	100.221
RECTA Pendiente	80.000	542037.313	4794332.962	0.000	99.009	99.009	27.894747	0.000	-2.533	-2.00	2.00	99.009	99.469	99.469
RECTA Pendiente	98.500	542045.162	4794349.715	0.000	98.540	98.540	27.894747	0.000	-2.533	-2.00	2.00	98.540	98.621	98.621



Istram 21.03.03.31 08/05/22 16:54:58 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 0 : Ramales exteriores
 EJE : 5 : Eje exterior 1

 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z
RECTA Pendiente	0.000	542202.978	4794115.768	0.000	97.327	97.327	61.707374	0.000	-2.144	-2.00	-3.11	97.327	94.978	94.978
CIRC. Pendiente	8.364	542209.874	4794120.501	-200.000	97.148	97.148	54.700640	0.000	-2.144	-2.00	-4.18	97.148	94.880	94.880
CIRC. Pendiente	20.000	542218.461	4794128.352	-200.000	96.898	96.898	50.996779	0.000	-2.144	-4.60	-5.67	96.898	94.980	94.980
CIRC. Pendiente	40.000	542232.103	4794142.965	-200.000	96.469	96.469	44.630581	0.000	-2.144	-7.00	-7.00	96.469	94.526	94.526
CIRC. Pendiente	60.000	542244.219	4794158.867	-200.000	96.040	96.040	38.264383	0.000	-2.144	-7.00	-7.00	96.040	93.932	93.932
CIRC. Pendiente	80.000	542254.686	4794175.899	-200.000	95.612	95.612	31.898185	0.000	-2.144	-7.00	-7.00	95.612	93.488	93.488
RECTA Pendiente	82.508	542255.877	4794178.107	0.000	95.558	95.558	27.892869	0.000	-2.144	-7.00	-7.00	95.558	93.488	93.488
RECTA Pendiente	100.000	542263.298	4794193.946	0.000	95.183	95.183	27.892869	0.000	-2.144	-3.70	-5.17	95.183	93.108	93.108
RECTA Pendiente	120.000	542271.783	4794212.057	0.000	94.754	94.754	27.892869	0.000	-2.144	-2.00	-3.07	94.754	92.680	92.680
RECTA Pendiente	140.000	542280.268	4794230.168	0.000	94.325	94.325	27.892869	0.000	-2.144	-2.00	-2.00	94.325	92.307	92.307
RECTA Pendiente	160.000	542288.753	4794248.279	0.000	93.896	93.896	27.892869	0.000	-2.144	-2.00	-2.00	93.896	91.930	91.930
RECTA KV -10000	180.000	542297.238	4794266.390	0.000	93.466	93.466	27.892869	0.000	-2.201	-2.00	-2.00	93.466	91.547	91.547
RECTA KV -10000	200.000	542305.724	4794284.501	0.000	93.005	93.005	27.892869	0.000	-2.401	-2.00	-2.00	93.005	91.144	91.144
RECTA KV -10000	220.000	542314.209	4794302.611	0.000	92.505	92.505	27.892869	0.000	-2.601	-2.00	-2.00	92.505	90.696	90.696
RECTA KV -10000	240.000	542322.694	4794320.722	0.000	91.965	91.965	27.892869	0.000	-2.801	-2.00	-2.23	91.965	90.208	90.208
RECTA KV -10000	260.000	542331.179	4794338.833	0.000	91.385	91.385	27.892869	0.000	-3.001	-2.19	-4.33	91.385	89.922	89.922
RECTA KV -10000	280.000	542339.664	4794356.944	0.000	90.765	90.765	27.892869	0.000	-3.201	-5.96	-6.42	90.765	89.500	89.500
CIRC. KV -10000	285.506	542342.000	4794361.930	-50.000	90.587	90.587	27.895296	0.000	-3.256	-7.00	-7.00	90.587	89.390	89.390
CIRC. KV -10000	300.000	542346.175	4794375.757	-50.000	90.105	90.105	9.441135	0.000	-3.401	-7.00	-7.00	90.105	89.037	89.037
CIRC. KV -10000	320.000	542345.148	4794395.597	-50.000	89.405	89.405	383.976344	0.000	-3.601	-7.00	-7.00	89.405	88.500	88.500
CIRC. KV -10000	340.000	542336.476	4794413.471	-50.000	88.664	88.664	358.511553	0.000	-3.801	-7.00	-7.00	88.664	88.000	88.000
CIRC. KV -10000	360.000	542321.529	4794426.558	-50.000	87.884	87.884	333.046762	0.000	-4.001	-7.00	-7.00	87.884	87.557	87.557
RECTA KV -10000	364.044	542317.940	4794428.420	0.000	87.722	87.722	327.874539	0.000	-4.041	-7.00	-7.00	87.722	87.450	87.450
RECTA KV -10000	380.000	542303.489	4794435.185	0.000	87.064	87.064	327.874539	0.000	-4.201	-3.99	-3.99	87.064	87.020	87.020
RECTA KV -10000	400.000	542285.376	4794443.665	0.000	86.204	86.204	327.874539	0.000	-4.401	-2.00	-0.22	86.204	86.696	86.696
RECTA KV -10000	420.000	542267.263	4794452.145	0.000	85.304	85.304	327.874539	0.000	-4.601	-2.00	2.00	85.304	86.188	86.188
RECTA KV -10000	440.000	542249.149	4794460.625	0.000	84.364	84.364	327.874539	0.000	-4.801	-2.00	2.00	84.364	85.793	85.793
RECTA KV -10000	460.000	542231.036	4794469.105	0.000	83.384	83.384	327.874539	0.000	-5.001	-2.00	2.00	83.384	85.175	85.175
RECTA Pendiente	480.000	542212.923	4794477.585	0.000	82.363	82.363	327.874539	0.000	-5.191	-2.00	2.00	82.363	83.946	83.946
RECTA Pendiente	500.000	542194.809	4794486.065	0.000	81.325	81.325	327.874539	0.000	-5.191	-2.00	2.00	81.325	82.829	82.829
RECTA Pendiente	520.000	542176.696	4794494.545	0.000	80.287	80.287	327.874539	0.000	-5.191	-2.00	2.00	80.287	80.767	80.767
RECTA Pendiente	540.000	542158.583	4794503.025	0.000	79.249	79.249	327.874539	0.000	-5.191	-2.00	2.00	79.249	79.173	79.173
RECTA Pendiente	547.489	542151.800	4794506.200	0.000	78.860	78.860	327.874539	0.000	-5.191	-2.00	2.00	78.860	78.690	78.690



ANEXO III: LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO



Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:22:55 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 0 : Ramales exteriores
 EJE : 1 : Eje exterior

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	97.864				
1.198387	51.533	5000.000	116.781	99.263	91.015	98.954	142.548	99.837	0.066	1.031
2.229057	106.959	2500.000	228.388	101.751	174.909	100.559	281.867	100.655	0.572	-4.278
-2.049287							484.616	96.500		

Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:22:55 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 0 : Ramales exteriores
 EJE : 1 : Eje exterior

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	97.864	1.1984 %
20.000	Rampa	98.103	1.1984 %
40.000	Rampa	98.343	1.1984 %
60.000	Rampa	98.583	1.1984 %
80.000	Rampa	98.822	1.1984 %
91.015	tg. entrada	98.954	1.1984 %
100.000	KV 5000	99.070	1.3781 %
120.000	KV 5000	99.386	1.7781 %
140.000	KV 5000	99.781	2.1781 %
142.548	tg. salida	99.837	2.2291 %
160.000	Rampa	100.226	2.2291 %
174.909	tg. entrada	100.559	2.2291 %
180.000	KV -2500	100.667	2.0254 %
200.000	KV -2500	100.992	1.2254 %
220.000	KV -2500	101.157	0.4254 %
230.635	Punto alto	101.180	0.0000 %
240.000	KV -2500	101.162	-0.3746 %
260.000	KV -2500	101.007	-1.1746 %
280.000	KV -2500	100.692	-1.9746 %
281.867	tg. salida	100.655	-2.0493 %
300.000	Pendiente	100.283	-2.0493 %
320.000	Pendiente	99.873	-2.0493 %



340.000	Pendiente	99.464	-2.0493 %
360.000	Pendiente	99.054	-2.0493 %
380.000	Pendiente	98.644	-2.0493 %
400.000	Pendiente	98.234	-2.0493 %
420.000	Pendiente	97.824	-2.0493 %
440.000	Pendiente	97.414	-2.0493 %
460.000	Pendiente	97.004	-2.0493 %
480.000	Pendiente	96.595	-2.0493 %
484.616	Pendiente	96.500	-2.0493 %

Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:22:55 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 2 : Eje interior

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	93.066				
3.595115	38.219	500.000	359.766	106.000	340.656	105.313	378.876	105.226	0.365	-7.644
-4.048705	37.184	500.000	789.780	88.590	771.188	89.343	808.372	89.220	0.346	7.437
3.388154							879.770	91.639		

Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:22:55 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 2 : Eje interior

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	93.066	3.5951 %
20.000	Rampa	93.785	3.5951 %
40.000	Rampa	94.504	3.5951 %
60.000	Rampa	95.223	3.5951 %
80.000	Rampa	95.942	3.5951 %
100.000	Rampa	96.661	3.5951 %
120.000	Rampa	97.380	3.5951 %
140.000	Rampa	98.099	3.5951 %
160.000	Rampa	98.818	3.5951 %
180.000	Rampa	99.537	3.5951 %
200.000	Rampa	100.256	3.5951 %



220.000	Rampa	100.975	3.5951 %
240.000	Rampa	101.694	3.5951 %
260.000	Rampa	102.413	3.5951 %
280.000	Rampa	103.132	3.5951 %
300.000	Rampa	103.851	3.5951 %
320.000	Rampa	104.570	3.5951 %
340.000	Rampa	105.289	3.5951 %
340.656	tg. entrada	105.313	3.5951 %
358.632	Punto alto	105.636	0.0000 %
360.000	KV -500	105.634	-0.2736 %
378.876	tg. salida	105.226	-4.0487 %
380.000	Pendiente	105.181	-4.0487 %
400.000	Pendiente	104.371	-4.0487 %
420.000	Pendiente	103.561	-4.0487 %
440.000	Pendiente	102.752	-4.0487 %
460.000	Pendiente	101.942	-4.0487 %
480.000	Pendiente	101.132	-4.0487 %
500.000	Pendiente	100.322	-4.0487 %
520.000	Pendiente	99.513	-4.0487 %
540.000	Pendiente	98.703	-4.0487 %
560.000	Pendiente	97.893	-4.0487 %
580.000	Pendiente	97.083	-4.0487 %
600.000	Pendiente	96.274	-4.0487 %
620.000	Pendiente	95.464	-4.0487 %
640.000	Pendiente	94.654	-4.0487 %
660.000	Pendiente	93.844	-4.0487 %
680.000	Pendiente	93.035	-4.0487 %
700.000	Pendiente	92.225	-4.0487 %
720.000	Pendiente	91.415	-4.0487 %
740.000	Pendiente	90.605	-4.0487 %
760.000	Pendiente	89.796	-4.0487 %
771.188	tg. entrada	89.343	-4.0487 %
780.000	KV 500	89.064	-2.2863 %
791.431	Punto bajo	88.933	0.0000 %
800.000	KV 500	89.006	1.7137 %
808.372	tg. salida	89.220	3.3882 %
820.000	Rampa	89.614	3.3882 %
840.000	Rampa	90.292	3.3882 %
860.000	Rampa	90.969	3.3882 %
879.771	Rampa	91.639	3.3882 %



Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:22:55 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 3 : Eje secundario 1

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-5.728597					0.000	98.714	123.498	91.639		

Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:22:55 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 3 : Eje secundario 1

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	98.714	-5.7286 %
20.000	Pendiente	97.568	-5.7286 %
40.000	Pendiente	96.423	-5.7286 %
60.000	Pendiente	95.277	-5.7286 %
80.000	Pendiente	94.131	-5.7286 %
100.000	Pendiente	92.985	-5.7286 %
120.000	Pendiente	91.840	-5.7286 %
123.498	Pendiente	91.639	-5.7286 %

Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:22:55 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 4 : Eje secundario 2

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-2.532995					0.000	101.035	98.500	98.540		



Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:22:55 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 1 : Ramales interiores
 EJE : 4 : Eje secundario 2

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	101.035	-2.5330 %
20.000	Pendiente	100.528	-2.5330 %
40.000	Pendiente	100.022	-2.5330 %
60.000	Pendiente	99.515	-2.5330 %
80.000	Pendiente	99.009	-2.5330 %
98.500	Pendiente	98.540	-2.5330 %

Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:22:55 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 0 : Ramales exteriores
 EJE : 5 : Eje exterior 1

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-2.144453	304.664	10000.000	326.705	90.321	174.373	93.588	479.037	82.413	1.160	-3.047
-5.191093							547.489	78.860		

Istram 21.03.03.31 08/05/22 17:22:55 3565
 PROYECTO : Xestura Fase C
 GRUPO : 0 : Ramales exteriores
 EJE : 5 : Eje exterior 1

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1.000	Pendiente	97.306	-2.1445 %
20.000	Pendiente	96.898	-2.1445 %
40.000	Pendiente	96.469	-2.1445 %



60.000	Pendiente	96.040	-2.1445 %
80.000	Pendiente	95.612	-2.1445 %
100.000	Pendiente	95.183	-2.1445 %
120.000	Pendiente	94.754	-2.1445 %
140.000	Pendiente	94.325	-2.1445 %
160.000	Pendiente	93.896	-2.1445 %
174.373	tg. entrada	93.588	-2.1445 %
180.000	KV -10000	93.466	-2.2007 %
200.000	KV -10000	93.005	-2.4007 %
220.000	KV -10000	92.505	-2.6007 %
240.000	KV -10000	91.965	-2.8007 %
260.000	KV -10000	91.385	-3.0007 %
280.000	KV -10000	90.765	-3.2007 %
300.000	KV -10000	90.105	-3.4007 %
320.000	KV -10000	89.405	-3.6007 %
340.000	KV -10000	88.664	-3.8007 %
360.000	KV -10000	87.884	-4.0007 %
380.000	KV -10000	87.064	-4.2007 %
400.000	KV -10000	86.204	-4.4007 %
420.000	KV -10000	85.304	-4.6007 %
440.000	KV -10000	84.364	-4.8007 %
460.000	KV -10000	83.384	-5.0007 %
479.037	tg. salida	82.413	-5.1911 %
480.000	Pendiente	82.363	-5.1911 %
500.000	Pendiente	81.325	-5.1911 %
520.000	Pendiente	80.287	-5.1911 %
540.000	Pendiente	79.249	-5.1911 %
547.489	Pendiente	78.860	-5.1911 %



ANEXO IV: SECCIONES PROYECTADAS



85.000	Dis.Eje	-9.007	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.724			
	Cota	95.702	96.209	96.162	95.912	95.912	96.012	96.002	96.052	96.122	96.052	96.002	96.012	95.912	95.912	96.162	96.209	95.762	95.222	95.762	96.457			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.00				
90.000	Dis.Eje	-8.969	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.724			
	Cota	95.920	96.389	96.342	96.092	96.092	96.192	96.182	96.232	96.302	96.232	96.182	96.192	96.092	96.092	96.342	96.389	95.942	95.402	95.942	96.637			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9932.61	-100.00	100.00	500.08				
95.000	Dis.Eje	-9.586	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.723
	Cota	96.129	96.121	95.581	96.121	96.568	96.521	96.271	96.271	96.371	96.361	96.411	96.481	96.411	96.361	96.371	96.271	96.271	96.521	96.568	96.121	95.581	96.121	96.816
	p%	-519.77	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.00	
100.000	Dis.Eje	-9.597	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.724
	Cota	96.362	96.301	95.761	96.301	96.748	96.701	96.451	96.451	96.551	96.541	96.591	96.661	96.591	96.541	96.551	96.451	96.451	96.701	96.748	96.301	95.761	96.301	96.998
	p%	-502.50	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.00	
105.000	Dis.Eje	-9.605	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.737
	Cota	96.581	96.481	95.941	96.481	96.928	96.881	96.631	96.631	96.731	96.721	96.771	96.841	96.771	96.721	96.731	96.631	96.631	96.881	96.928	96.481	95.941	96.481	97.245
	p%	-501.01	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.82	-100.00	100.00	500.20	
110.000	Dis.Eje	-9.604	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.745
	Cota	96.756	96.660	96.120	96.660	97.108	97.061	96.811	96.811	96.911	96.901	96.951	97.021	96.951	96.901	96.911	96.811	96.811	97.061	97.108	96.661	96.121	96.661	97.465
	p%	-501.05	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.19	
115.000	Dis.Eje	-9.601	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.757
	Cota	96.924	96.840	96.300	96.840	97.287	97.240	96.990	96.990	97.090	97.080	97.130	97.200	97.130	97.080	97.090	96.990	96.990	97.240	97.287	96.840	96.300	96.840	97.701
	p%	-501.18	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.17	
120.000	Dis.Eje	-9.606	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.768
	Cota	97.126	97.020	96.480	97.020	97.467	97.420	97.170	97.170	97.270	97.260	97.310	97.380	97.310	97.260	97.270	97.170	97.170	97.420	97.467	97.020	96.480	97.020	97.939
	p%	-501.94	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.11	
125.000	Dis.Eje	-9.608	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	8.505	9.045	9.585	9.757	
	Cota	97.319	97.200	96.660	97.200	97.647	97.600	97.350	97.350	97.450	97.440	97.490	97.560	97.490	97.500	97.400	97.400	97.650	97.747	97.300	96.760	97.300	98.165	
	p%	-501.29	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.82	-100.00	100.00	500.18		
130.000	Dis.Eje	-9.610	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	8.505	9.045	9.585	9.767	
	Cota	97.509	97.380	96.840	97.380	97.827	97.780	97.530	97.530	97.630	97.620	97.670	97.740	97.670	97.680	97.580	97.580	97.830	97.927	97.480	96.940	97.480	98.392	
	p%	-501.18	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.17		
135.000	Dis.Eje	-9.615	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500										
	Cota	97.712	97.559	97.019	97.559	98.006	97.959	97.709	97.709	97.809	97.799	97.849	97.919	97.849	97.919	97.869								
	p%	-500.99	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-1.43											
140.000	Dis.Eje	-9.619	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500										
	Cota	97.914	97.739	97.199	97.739	98.186	98.139	97.889	97.889	97.989	97.979	98.029	98.099	98.122										
	p%	-500.59	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	0.65											
145.000	Dis.Eje	-9.623	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000											
	Cota	98.113	97.919	97.379	97.919	98.366	98.319	98.069	98.069	98.169	98.159	98.209	98.279											
	p%	-500.01	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00												
150.000	Dis.Eje	-9.627	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000											
	Cota	98.311	98.099	97.559	98.099	98.546	98.499	98.249	98.249	98.349	98.339	98.389	98.459											
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00												
155.000	Dis.Eje	-9.634	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500										
	Cota	98.527	98.278	97.738	98.278	98.725	98.678	98.428	98.428	98.528	98.518	98.568	98.638	98.650										
	p%	-500.61	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	0.34											
160.000	Dis.Eje	-9.640	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500										
	Cota	98.737	98.458	97.918	98.458	98.905	98.858	98.608	98.608	98.708	98.698	98.748	98.818	98.757										
	p%	-500.36	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-1.74											
165.000	Dis.Eje	-9.639	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	8.505	9.045	9.585	9.774	
	Cota	98.911	98.638	98.098	98.638	99.085	99.0																	

180.000	Dis.Eje	-9.653	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.802
	Cota	99.519	99.177	98.637	99.177	99.624	99.577	99.327	99.327	99.427	99.417	99.467	99.537	99.467	99.417	99.427	99.327	99.327	99.577	99.624	99.177	98.637	99.177	100.264
	p%	-500.15	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.09	
185.000	Dis.Eje	-9.657	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.811
	Cota	99.718	99.357	98.817	99.357	99.804	99.757	99.507	99.507	99.607	99.597	99.647	99.717	99.647	99.597	99.607	99.507	99.507	99.757	99.804	99.357	98.817	99.357	100.491
	p%	-499.85	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.13	
190.000	Dis.Eje	-9.660	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.817
	Cota	99.914	99.537	98.997	99.537	99.984	99.937	99.687	99.687	99.787	99.777	99.827	99.897	99.827	99.777	99.787	99.687	99.687	99.937	99.984	99.537	98.997	99.537	100.699
	p%	-500.40	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.82	-100.00	100.00	500.05	
195.000	Dis.Eje	-9.660	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.822
	Cota	100.093	99.716	99.176	99.716	100.163	100.117	99.867	99.867	99.966	99.956	100.007	100.076	100.007	99.956	99.966	99.867	99.867	100.117	100.163	99.716	99.176	99.716	100.903
	p%	-500.39	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	499.96	
200.000	Dis.Eje	-9.662	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.826
	Cota	100.285	99.896	99.356	99.896	100.343	100.296	100.046	100.046	100.146	100.136	100.186	100.256	100.186	100.136	100.146	100.046	100.046	100.296	100.343	99.896	99.356	99.896	101.102
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.16	
205.000	Dis.Eje	-9.665	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.825
	Cota	100.478	100.076	99.536	100.076	100.523	100.476	100.226	100.226	100.326	100.316	100.366	100.436	100.366	100.316	100.326	100.226	100.226	100.476	100.523	100.076	99.536	100.076	101.277
	p%	-500.13	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.82	-100.00	100.00	500.00	
210.000	Dis.Eje	-9.670	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.828
	Cota	100.682	100.256	99.716	100.256	100.703	100.656	100.406	100.406	100.506	100.496	100.546	100.616	100.546	100.496	100.506	100.406	100.406	100.656	100.703	100.256	99.716	100.256	101.472
	p%	-500.36	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.00	
215.000	Dis.Eje	-9.667	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.820
	Cota	100.847	100.435	99.895	100.435	100.882	100.836	100.586	100.586	100.686	100.675	100.726	100.796	100.726	100.675	100.686	100.586	100.586	100.836	100.882	100.435	99.895	100.435	101.612
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.00	
220.000	Dis.Eje	-9.678	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.813
	Cota	101.081	100.615	100.075	100.615	101.062	101.015	100.765	100.765	100.865	100.855	100.905	100.975	100.905	100.855	100.865	100.765	100.765	101.015	101.062	100.615	100.075	100.615	101.759
	p%	-500.22	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.82	-100.00	100.00	500.00	
225.000	Dis.Eje	-9.681	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.812
	Cota	101.278	100.795	100.255	100.795	101.242	101.195	100.945	100.945	101.045	101.035	101.085	101.155	101.085	101.035	101.045	100.945	100.945	101.195	101.242	100.795	100.255	100.795	101.935
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.04	
230.000	Dis.Eje	-9.685	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	10.043
	Cota	101.476	100.975	100.435	100.975	101.422	101.375	101.125	101.125	101.225	101.215	101.265	101.335	101.265	101.215	101.225	101.125	101.125	101.375	101.422	100.975	100.435	100.975	103.267
	p%	-500.10	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.07	
235.000	Dis.Eje	-9.715	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.809
	Cota	101.805	101.154	100.614	101.154	101.602	101.554	101.304	101.304	101.405	101.395	101.445	101.515	101.445	101.395	101.405	101.304	101.304	101.554	101.602	101.154	100.614	101.154	102.278
	p%	-500.08	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.00	
240.000	Dis.Eje	-9.650	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.767
	Cota	101.663	101.334	100.794	101.334	101.781	101.734	101.484	101.484	101.584	101.574	101.624	101.694	101.624	101.574	101.584	101.484	101.484	101.734	101.781	101.334	100.794	101.334	102.249
	p%	-500.31	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.82	-100.00	100.00	500.17	
245.000	Dis.Eje	-9.634	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.774
	Cota	101.759	101.514	100.974	101.514	101.961	101.914	101.664	101.664	101.764	101.754	101.804	101.874	101.804	101.754	101.764	101.664	101.664	101.914	101.961	101.514	100.974	101.514	102.460
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00	100.00	500.11	
250.000	Dis.Eje	-9.637	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.828
	Cota	101.957	101.694	101.154	101.694	102.141	102.094	101.844	101.844	101.944	101.934	101.984	102.054	101.984	101.934	101.944	101.844							

280.000	Dis.Eje	-9.776	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.881
	Cota	103.728	102.772	102.232	102.772	103.219	103.172	102.922	102.922	103.022	103.012	103.062	103.132	103.105	103.086	103.096	102.996	102.996	103.246	103.293	102.845	102.845	102.305	102.845	104.330
	p%	-499.95	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-0.78	-0.78	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.82	-100.00	100.00	499.97		
285.000	Dis.Eje	-9.745	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.862	
	Cota	103.754	102.952	102.412	102.952	103.399	103.352	103.102	103.102	103.202	103.192	103.242	103.312	103.318	103.322	103.332	103.232	103.232	103.482	103.529	103.082	102.542	103.082	104.469	
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	0.16	0.16	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9932.44	-100.00	100.00	500.11		
290.000	Dis.Eje	-9.807	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.863	
	Cota	104.244	103.132	102.592	103.132	103.579	103.532	103.282	103.282	103.382	103.372	103.422	103.492	103.531	103.558	103.568	103.468	103.468	103.718	103.765	103.318	102.778	103.318	104.711	
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	1.11	1.11	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9930.24	-100.00	100.00	499.97		
295.000	Dis.Eje	-9.902	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.825	
	Cota	104.897	103.309	102.769	103.309	103.756	103.709	103.459	103.459	103.559	103.549	103.600	103.672	103.743	103.795	103.804	103.704	103.704	103.954	104.002	103.555	103.015	103.555	104.760	
	p%	-500.06	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.05	2.05	2.05	2.05	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9930.24	-100.00	100.00	500.17		
300.000	Dis.Eje	-9.849	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.726	
	Cota	104.757	103.432	102.892	103.432	103.879	103.832	103.582	103.582	103.682	103.672	103.747	103.851	103.956	104.031	104.041	103.941	103.941	104.191	104.238	103.791	103.251	103.791	104.500	
	p%	-500.07	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.99	2.99	2.99	2.99	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9930.24	-100.00	100.00	500.00		
305.000	Dis.Eje	-9.809	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.679	
	Cota	104.676	103.555	103.015	103.555	104.002	103.955	103.705	103.705	103.805	103.795	103.893	104.031	104.169	104.267	104.277	104.177	104.177	104.427	104.474	104.027	103.487	104.027	104.500	
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9936.85	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	3.94	3.93	3.93	3.94	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9928.04	-100.00	100.00	500.11		
310.000	Dis.Eje	-9.819	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.732	
	Cota	104.850	103.678	103.138	103.678	104.125	104.078	103.828	103.828	103.928	103.918	104.040	104.211	104.382	104.504	104.513	104.413	104.413	104.663	104.711	104.264	103.724	104.264	105.000	
	p%	-500.13	-100.00	100.00	9936.85	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	4.88	4.88	4.88	4.88	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9928.04	-100.00	100.00	500.20		
315.000	Dis.Eje	-9.924	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.166				
	Cota	105.500	103.801	103.261	103.801	104.248	104.201	103.951	103.951	104.051	104.041	104.187	104.391	104.594	104.740	104.750	104.650	104.650	104.900	104.947	104.281				
	p%	-500.12	-100.00	100.00	9939.05	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	5.82	5.82	5.82	5.82	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00					
320.000	Dis.Eje	-9.901	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.485				
	Cota	105.505	103.924	103.384	103.924	104.372	104.325	104.075	104.075	104.175	104.165	104.334	104.570	104.807	104.976	104.986	104.886	104.886	105.136	105.183	104.198				
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9939.05	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	6.76	6.77	6.76	6.76	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00					
330.000	Dis.Eje	-9.869	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	9.932						
	Cota	105.916	104.495	103.955	104.495	104.942	104.845	104.595	104.595	104.695	104.685	104.930	105.175	105.185	105.085	105.085	105.335	105.432	104.000						
	p%	-500.04	-100.00	100.00	9939.22	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	7.00	7.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00							
340.000	Dis.Eje	-9.814	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	10.291						
	Cota	106.000	104.854	104.314	104.854	105.301	105.204	104.954	104.954	105.054	105.044	105.289	105.534	105.544	105.444	105.444	105.694	105.791	104.000						
	p%	-499.96	-100.00	100.00	9939.05	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	7.00	7.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00							
350.000	Dis.Eje	-9.765	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	9.574						
	Cota	106.031	105.126	104.586	105.126	105.574	105.477	105.227	105.227	105.327	105.317	105.562	105.807	105.817	105.717	105.717	105.967	106.064	104.990						
	p%	-500.17	-100.00	100.00	9939.22	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	7.00	7.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00							
360.000	Dis.Eje	-9.686	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	9.453						
	Cota	105.723	105.216	104.676	105.216	105.664	105.567	105.317	105.317	105.417	105.407	105.634	105.862	105.872	105.772	105.772	106.022	106.119	105.166						
	p%	-500.20	-100.00	100.00	9939.05	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	6.50	6.50	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00							
365.000	Dis.Eje	-9.755	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.477				
	Cota	105.877	105.022	104.482	105.022	105.469	105.422	105.172	105.172	105.272	105.262	105.401	105.596	105.790	105.929	105.939	105.839	105.839	106.089	106.136	105.159				
	p%	-500.18	-100.00	100.00	9937.02	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	5.56	5.56	5.56	5.56	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00					
370.000	Dis.Eje	-9.738	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.356	9.356	
	Cota	105.758	104.990	104.450	104.990	105.437	105.390	105.140	105.140	105.240	105.230	105.345	105.507	105.668	105.784	105.794	105.694	105.694	105.944	105.991	105.544	105.004	105.315	105.457	
	p%	-500.07	-100.00	100.00	9936.85	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	4.62	4.62	4.61	4.62	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9928.04	-100.00	100.00	Vertical		
375.000	Dis.Eje	-9.784	-9.5																						

400.000	Dis.Eje	-8.958	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.464	9.464			
	Cota	104.000	104.458	104.411	104.161	104.161	104.261	104.251	104.301	104.371	104.441	104.491	104.501	104.401	104.401	104.651	104.698	104.251	103.711	104.130	104.272			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	2.00	2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9932.44	-100.00	100.03	Vertical				
405.000	Dis.Eje	-9.465	-9.465	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.760
	Cota	103.830	103.689	103.269	103.809	104.256	104.209	103.959	103.959	104.059	104.049	104.099	104.169	104.239	104.289	104.299	104.199	104.199	104.449	104.496	104.049	103.509	104.049	104.926
	p%	Vertical	-100.02	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	2.00	2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9930.24	-100.00	100.00	500.06	
410.000	Dis.Eje	-9.623	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.671
	Cota	103.742	103.550	103.010	103.550	103.998	103.951	103.701	103.701	103.801	103.791	103.864	103.966	104.069	104.142	104.152	104.052	104.052	104.302	104.349	103.902	103.362	103.902	104.336
	p%	-500.53	-100.00	100.00	9936.85	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.92	2.93	2.93	2.93	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9930.24	-100.00	100.00	500.11	
415.000	Dis.Eje	-9.197	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.647			
	Cota	103.042	103.739	103.692	103.442	103.442	103.542	103.532	103.628	103.764	103.899	103.996	104.006	103.906	103.906	104.156	104.203	103.756	103.216	103.756	104.069			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	3.87	3.87	3.87	3.87	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9928.04	-100.00	100.00	500.16				
420.000	Dis.Eje	-8.980	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.731			
	Cota	103.000	103.480	103.433	103.183	103.183	103.283	103.273	103.393	103.561	103.730	103.850	103.860	103.760	103.760	104.010	104.057	103.610	103.070	103.610	104.341			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	4.81	4.81	4.81	4.81	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9928.04	-100.00	100.00	500.00				
425.000	Dis.Eje	-9.617	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505	9.045	9.585	9.792
	Cota	102.935	102.773	102.233	102.773	103.221	103.174	102.924	102.924	103.023	103.013	103.157	103.359	103.560	103.704	103.714	103.614	103.614	103.864	103.911	103.464	102.924	103.464	104.500
	p%	-500.01	-100.00	100.00	9939.05	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	5.76	5.76	5.75	5.76	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9928.04	-100.00	100.00	500.05	
430.000	Dis.Eje	-9.588	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	8.505	9.045	9.585	9.635		
	Cota	102.749	102.732	102.192	102.732	103.179	103.082	102.832	102.832	102.932	102.922	103.156	103.391	103.401	103.301	103.301	103.551	103.648	103.201	102.661	103.201	103.452		
	p%	-506.03	-100.00	100.00	9939.22	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	6.70	6.70	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9925.83	-100.00	100.00	500.60			
440.000	Dis.Eje	-9.221	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	8.505	9.045	9.585	9.623					
	Cota	102.043	102.764	102.667	102.417	102.417	102.517	102.507	102.752	102.997	103.007	102.907	102.907	103.157	103.254	102.807	102.267	102.807	103.000					
	p%	100.01	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	7.00	7.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9925.83	-100.00	100.00	500.26						
450.000	Dis.Eje	-8.979	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	9.930									
	Cota	101.879	102.359	102.262	102.012	102.012	102.112	102.102	102.347	102.592	102.602	102.502	102.502	102.752	102.849	101.419								
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	7.00	7.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00									
460.000	Dis.Eje	-9.647	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	9.522					
	Cota	101.819	101.507	100.966	101.507	101.954	101.857	101.607	101.607	101.707	101.697	101.942	102.187	102.197	102.097	102.097	102.347	102.444	101.422					
	p%	-500.17	-100.00	100.00	9939.05	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	7.00	7.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00						
470.000	Dis.Eje	-9.750	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.579			
	Cota	101.730	100.902	100.362	100.902	101.349	101.302	101.052	101.052	101.152	101.142	101.307	101.537	101.767	101.932	101.941	101.841	101.841	102.091	102.138	101.060			
	p%	-499.94	-100.00	100.00	9939.22	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	6.58	6.57	6.58	6.58	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00				
475.000	Dis.Eje	-9.210	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.582						
	Cota	100.494	101.203	101.157	100.907	100.907	101.007	100.996	101.137	101.335	101.532	101.673	101.683	101.582	101.582	101.832	101.880	100.797						
	p%	99.99	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	5.64	5.63	5.63	5.63	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00							
480.000	Dis.Eje	-8.940	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.785						
	Cota	100.618	101.058	101.011	100.761	100.761	100.861	100.851	100.968	101.132	101.296	101.413	101.424	101.324	101.324	101.574	101.620	100.336						
	p%	100.02	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	4.69	4.69	4.69	4.69	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00							
485.000	Dis.Eje	-9.717	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	10.023			
	Cota	101.130	100.465	99.925	100.465	100.912	100.865	100.615	100.615	100.715	100.705	100.799	100.930	101.061	101.155	101.164	101.064	101.064	101.314	101.362	99.839			
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9936.85	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	3.75	3.75	3.75	3.75	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00				
490.000	Dis.Eje	-9.710	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.993			
	Cota	100.944	100.319	99.779	100.319	100.766	100.719	100.469	100.469	100.569	100.559	100.629	100.727	100.825	100.896	100.906	100.805	100.805	101.055	101.103	99.609			
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.81	2.80	2.81	2.80	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00				
495.000	Dis.Eje	-9.616	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.604			
	Cota	100.321	100.165	99.625	100.165	100.612	100.565	100.315	100.315	100.415	100.405	100.455	100.525	100.590	100.636	100.646	100.547	100.547	100.797	100.843	99.739			
	p%	-500.32	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.0													

520.000	Dis.Eje	-9.645	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.624
	Cota	99.454	99.152	98.613	99.152	99.600	99.553	99.303	99.303	99.403	99.393	99.443	99.513	99.443	99.393	99.403	99.303	99.303	99.553	99.600	98.476
	p%	-500.34	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
525.000	Dis.Eje	-9.601	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.693
	Cota	99.034	98.950	98.410	98.950	99.397	99.350	99.100	99.100	99.200	99.190	99.240	99.310	99.240	99.190	99.200	99.100	99.100	99.350	99.397	98.204
	p%	-501.18	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
530.000	Dis.Eje	-8.955	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.751			
	Cota	98.740	99.195	99.148	98.898	98.898	98.998	98.988	99.038	99.108	99.038	98.988	98.998	98.898	98.898	99.148	99.195	97.944			
	p%	99.98	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-99.99				
535.000	Dis.Eje	-9.000	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.837			
	Cota	98.493	98.992	98.945	98.695	98.695	98.795	98.785	98.835	98.905	98.835	98.785	98.795	98.695	98.695	98.945	98.992	97.655			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00				
540.000	Dis.Eje	-8.982	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.787			
	Cota	98.308	98.790	98.743	98.493	98.493	98.593	98.583	98.633	98.703	98.633	98.583	98.593	98.493	98.493	98.743	98.790	97.503			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00				
545.000	Dis.Eje	-8.963	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.773			
	Cota	98.124	98.587	98.540	98.290	98.290	98.390	98.380	98.430	98.500	98.430	98.380	98.390	98.290	98.290	98.540	98.587	97.315			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-99.99				
550.000	Dis.Eje	-8.998	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.781			
	Cota	97.887	98.385	98.338	98.088	98.088	98.188	98.178	98.228	98.298	98.228	98.178	98.188	98.088	98.088	98.338	98.385	97.104			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00				
555.000	Dis.Eje	-9.021	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.805			
	Cota	97.661	98.183	98.136	97.886	97.886	97.985	97.976	98.026	98.096	98.026	97.976	97.985	97.886	97.886	98.136	98.183	96.877			
	p%	100.02	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00				
560.000	Dis.Eje	-9.019	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.839			
	Cota	97.461	97.980	97.933	97.683	97.683	97.783	97.773	97.823	97.893	97.823	97.773	97.783	97.683	97.683	97.933	97.980	96.641			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-99.99				
565.000	Dis.Eje	-8.932	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.809			
	Cota	97.345	97.778	97.731	97.481	97.481	97.581	97.571	97.621	97.691	97.621	97.571	97.581	97.481	97.481	97.731	97.778	96.468			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.01				
570.000	Dis.Eje	-9.624	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.725
	Cota	97.324	97.128	96.588	97.128	97.575	97.528	97.278	97.278	97.378	97.368	97.418	97.488	97.418	97.368	97.378	97.278	97.278	97.528	97.575	96.351
	p%	-500.01	-100.00	100.00	9932.61	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
575.000	Dis.Eje	-9.637	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.662
	Cota	97.188	96.926	96.386	96.926	97.373	97.326	97.076	97.076	97.176	97.166	97.216	97.286	97.216	97.166	97.176	97.076	97.076	97.326	97.373	96.211
	p%	-500.01	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-99.99	
580.000	Dis.Eje	-9.634	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.596
	Cota	96.972	96.723	96.183	96.723	97.170	97.123	96.873	96.873	96.973	96.963	97.013	97.083	97.013	96.963	96.973	96.873	96.873	97.123	97.170	96.075
	p%	-499.81	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
585.000	Dis.Eje	-9.633	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.577
	Cota	96.766	96.521	95.981	96.521	96.968	96.921	96.671	96.671	96.771	96.761	96.811	96.881	96.811	96.761	96.771	96.671	96.671	96.921	96.968	95.891
	p%	-500.83	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-99.99	
590.000	Dis.Eje	-9.627	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.623
	Cota	96.532	96.318	95.778	96.318	96.766	96.718	96.468	96.468	96.568	96.559	96.608	96.678	96.608	96.559	96.568	96.468	96.468	96.718	96.766	95.642
	p%	-500.71	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
595.000	Dis.Eje	-9.616	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.639
	Cota	96.272	96.116	95.576	96.116	96.563	96.516	96.266	96.266	96.366	96.356	96.406	96.476	96.406	96.356	96.366	96.266	96.266	96.516	96.563	95.424
	p%	-501.30	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
600.000	Dis.Eje	-8.937	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.663			
	Cota	95.923	96.361	96.314	96.064	96.064	96.164	96.154	96.204	96.274	96.204	96.154	96.164	96.064	96.064	96.314	96.361	95.198			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-99.99				
605.000	Dis.Eje	-8.953	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.636			
	Cota	95.705	96.158	96.111	95.861	95.861	95.961	95.951	96.001	96.071	96.001	95.951	95.961	95.861	95.861	96.111	96.158	95.022			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00				

620.000	Dis.Eje	-8.964	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	9.697						
	Cota	95.187	95.651	95.554	95.304	95.304	95.404	95.394	95.464	95.394	95.404	95.304	95.304	95.554	95.651	94.454						
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00							
625.000	Dis.Eje	-9.615	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.623	
	Cota	95.055	94.901	94.361	94.901	95.349	95.301	95.051	95.051	95.151	95.142	95.191	95.261	95.191	95.142	95.151	95.051	95.051	95.301	95.349	94.225	
	p%	-499.69	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
630.000	Dis.Eje	-9.610	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.658	
	Cota	94.829	94.699	94.159	94.699	95.146	95.099	94.849	94.849	94.949	94.939	94.989	95.059	94.989	94.939	94.949	94.849	94.849	95.099	95.146	93.989	
	p%	-501.16	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
635.000	Dis.Eje	-9.602	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.645	
	Cota	94.583	94.496	93.956	94.496	94.944	94.897	94.647	94.647	94.747	94.737	94.787	94.857	94.787	94.737	94.747	94.647	94.647	94.897	94.944	93.799	
	p%	-501.17	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
640.000	Dis.Eje	-9.609	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.623	
	Cota	94.418	94.294	93.754	94.294	94.741	94.694	94.444	94.444	94.544	94.534	94.584	94.654	94.584	94.534	94.544	94.444	94.444	94.694	94.741	93.618	
	p%	-499.62	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.01		
645.000	Dis.Eje	-9.622	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.595	
	Cota	94.281	94.092	93.552	94.092	94.539	94.492	94.242	94.242	94.342	94.332	94.382	94.452	94.382	94.332	94.342	94.242	94.242	94.492	94.539	93.444	
	p%	-500.54	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
650.000	Dis.Eje	-9.629	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.577	
	Cota	94.114	93.889	93.349	93.889	94.336	94.289	94.039	94.039	94.139	94.129	94.179	94.249	94.179	94.129	94.139	94.039	94.039	94.289	94.336	93.259	
	p%	-500.90	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
655.000	Dis.Eje	-9.637	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.570	
	Cota	93.947	93.687	93.147	93.687	94.134	94.087	93.837	93.837	93.937	93.927	93.977	94.047	93.977	93.927	93.937	93.837	93.837	94.087	94.134	93.064	
	p%	-500.02	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
660.000	Dis.Eje	-9.637	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.605	
	Cota	93.747	93.484	92.944	93.484	93.931	93.884	93.634	93.634	93.734	93.724	93.774	93.844	93.774	93.724	93.734	93.634	93.634	93.884	93.931	92.826	
	p%	-500.20	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
665.000	Dis.Eje	-9.641	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.646	
	Cota	93.564	93.282	92.742	93.282	93.729	93.682	93.432	93.432	93.532	93.522	93.572	93.642	93.572	93.522	93.532	93.432	93.432	93.682	93.729	92.583	
	p%	-500.02	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
670.000	Dis.Eje	-9.646	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.613	
	Cota	93.387	93.079	92.539	93.079	93.526	93.479	93.229	93.229	93.329	93.320	93.369	93.439	93.369	93.320	93.329	93.229	93.229	93.479	93.526	92.414	
	p%	-500.65	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
675.000	Dis.Eje	-9.652	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.533	
	Cota	93.213	92.877	92.337	92.877	93.324	93.277	93.027	93.027	93.127	93.117	93.167	93.237	93.167	93.117	93.127	93.027	93.027	93.277	93.324	92.291	
	p%	-500.15	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-99.99		
680.000	Dis.Eje	-9.644	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.523	
	Cota	92.973	92.675	92.135	92.675	93.122	93.075	92.825	92.825	92.925	92.915	92.965	93.035	92.965	92.915	92.925	92.825	92.825	93.075	93.122	92.098	
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.01		
685.000	Dis.Eje	-9.633	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.585	
	Cota	92.716	92.472	91.932	92.472	92.919	92.872	92.622	92.622	92.722	92.712	92.762	92.832	92.762	92.712	92.722	92.622	92.622	92.872	92.919	91.835	
	p%	-500.21	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
690.000	Dis.Eje	-9.622	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.585	
	Cota	92.459	92.270	91.730	92.270	92.717	92.670	92.420	92.420	92.520	92.510	92.560	92.630	92.560	92.510	92.520	92.420	92.420	92.670	92.717	91.632	
	p%	-500.80	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
695.000	Dis.Eje	-9.611	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.590	
	Cota	92.198	92.067	91.527	92.067	92.514	92.467	92.217	92.217	92.317	92.307	92.357	92.427	92.357	92.307	92.317	92.217	92.217	92.467	92.514	91.424	
	p%	-499.62	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
700.000	Dis.Eje	-9.594	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.597	
	Cota	91.913	91.865	91.325	91.865	92.312	92.265	92.015	92.015	92.115	92.105	92.155	92.225	92.155	92.105	92.115	92.015	92.015	92.265	92.312	91.215	
	p%	-503.16	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00		
705.000	Dis.Eje	-8.939	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150						

720.000	Dis.Eje	-8.956	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.661			
	Cota	91.046	91.502	91.455	91.205	91.205	91.305	91.295	91.345	91.415	91.345	91.295	91.305	91.205	91.205	91.455	91.502	90.341			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00				
725.000	Dis.Eje	-8.972	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.666			
	Cota	90.828	91.300	91.253	91.003	91.003	91.103	91.093	91.143	91.213	91.144	91.095	91.105	91.005	91.005	91.255	91.302	90.136			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-1.96	-1.96	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-99.99				
730.000	Dis.Eje	-8.972	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.719			
	Cota	90.625	91.097	91.050	90.800	90.800	90.900	90.890	90.940	91.010	90.975	90.949	90.959	90.859	90.859	91.109	91.157	89.938			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-1.01	-1.02	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00				
735.000	Dis.Eje	-8.936	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.712			
	Cota	90.459	90.895	90.848	90.598	90.598	90.698	90.688	90.738	90.808	90.805	90.804	90.814	90.714	90.714	90.964	91.011	89.799			
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-0.07	-0.07	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00				
740.000	Dis.Eje	-9.594	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.742
	Cota	90.292	90.245	89.705	90.245	90.692	90.645	90.395	90.395	90.495	90.485	90.535	90.605	90.636	90.658	90.668	90.568	90.568	90.818	90.865	89.623
	p%	-502.21	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	0.87	0.87	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
745.000	Dis.Eje	-9.598	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.744
	Cota	90.111	90.043	89.503	90.043	90.490	90.443	90.193	90.193	90.293	90.283	90.333	90.403	90.466	90.512	90.522	90.422	90.422	90.672	90.719	89.475
	p%	-503.00	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	1.81	1.81	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
750.000	Dis.Eje	-9.611	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.739
	Cota	89.925	89.795	89.255	89.795	90.242	90.195	89.945	89.945	90.045	90.035	90.104	90.201	90.297	90.366	90.376	90.276	90.276	90.526	90.573	89.334
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9937.02	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.76	2.76	2.76	2.76	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
755.000	Dis.Eje	-9.629	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.737
	Cota	89.757	89.536	88.996	89.536	89.983	89.936	89.686	89.686	89.786	89.776	89.869	89.998	90.128	90.220	90.230	90.130	90.130	90.380	90.427	89.190
	p%	-500.45	-100.00	100.00	9936.85	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	3.70	3.70	3.70	3.70	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
760.000	Dis.Eje	-9.656	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.766
	Cota	89.636	89.277	88.737	89.277	89.724	89.677	89.427	89.427	89.527	89.517	89.633	89.796	89.958	90.074	90.084	89.984	89.984	90.234	90.281	89.016
	p%	-500.56	-100.00	100.00	9939.05	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	4.64	4.64	4.64	4.64	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
765.000	Dis.Eje	-9.681	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.805
	Cota	89.501	89.018	88.478	89.018	89.465	89.418	89.168	89.168	89.268	89.258	89.398	89.593	89.789	89.928	89.938	89.838	89.838	90.088	90.135	88.830
	p%	-500.01	-100.00	100.00	9937.02	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	5.59	5.59	5.59	5.58	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
770.000	Dis.Eje	-9.711	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.861
	Cota	89.391	88.759	88.219	88.759	89.206	89.159	88.909	88.909	89.009	88.999	89.162	89.391	89.619	89.783	89.793	89.692	89.692	89.942	89.990	88.628
	p%	-500.08	-100.00	100.00	9939.22	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	6.53	6.53	6.53	6.53	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
780.000	Dis.Eje	-9.695	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	9.977		
	Cota	89.180	88.628	88.088	88.628	89.076	88.979	88.729	88.729	88.829	88.819	89.064	89.309	89.319	89.219	89.219	89.469	89.566	88.088		
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9939.05	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	7.00	7.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-99.99			
790.000	Dis.Eje	-9.708	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	9.960		
	Cota	89.116	88.500	87.960	88.500	88.947	88.850	88.600	88.600	88.700	88.690	88.935	89.180	89.190	89.090	89.090	89.340	89.437	87.977		
	p%	-500.25	-100.00	100.00	9939.05	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	7.00	7.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00			
800.000	Dis.Eje	-9.702	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	9.956		
	Cota	89.157	88.571	88.031	88.571	89.018	88.921	88.671	88.671	88.771	88.761	89.006	89.251	89.261	89.161	89.161	89.411	89.508	88.052		
	p%	-500.26	-100.00	100.00	9941.43	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	7.00	7.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.01			
810.000	Dis.Eje	-9.678	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	8.500	9.843		
	Cota	89.316	88.849	88.309	88.849	89.296	89.199	88.949	88.949	89.049	89.039	89.275	89.511	89.521	89.421	89.421	89.671	89.768	88.425		
	p%	-500.32	-100.00	100.00	9939.05	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	6.75	6.75	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00			
815.000	Dis.Eje	-9.708	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.845
	Cota	89.474	88.856	88.316	88.856	89.303	89.256	89.006	89.006	89.106	89.096	89.241	89.445	89.648	89.793	89.803	89.703	89.703	89.953	90.000	88.654
	p%	-500.08	-100.00	100.00	9939.05	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	5.80	5.80	5.80	5.80	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
820.000	Dis.Eje	-9.697	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.694
	Cota	89.645	89.082	88.542	89.082	89.529	89.482	89.232	89.232	89.332	89.322	89.444	89.614	89.784	89.906	89.915	89.815	89.815	90.065	90.113	88.919
	p%	-499.92	-100.00	100.00	9936.85	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	4.86	4.86	4.86	4.86	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.01	
825.000	Dis.Eje	-9.683	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.590
	Cota	89.799	89.308	88.768	89.308	89.755	89.708	89.458	89.458	89.558	89.548	89.646	89.783	89.920	90.018	90.028	89.928	89.928	90.178	90.225	89.135
	p%																				

835.000	Dis.Eje	-9.675	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.393
	Cota	90.211	89.760	89.220	89.760	90.207	90.160	89.910	89.910	90.010	90.000	90.051	90.122	90.193	90.244	90.254	90.154	90.154	90.404	90.451	89.558
	p%	-500.44	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.03	2.03	2.03	2.03	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.01	
840.000	Dis.Eje	-9.682	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.301
	Cota	90.421	89.931	89.391	89.931	90.379	90.331	90.081	90.081	90.182	90.172	90.221	90.291	90.330	90.357	90.367	90.267	90.267	90.517	90.564	89.763
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	1.09	1.09	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
845.000	Dis.Eje	-9.682	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.231
	Cota	90.589	90.101	89.561	90.101	90.548	90.501	90.251	90.251	90.351	90.341	90.391	90.461	90.466	90.470	90.480	90.380	90.380	90.630	90.677	89.946
	p%	-500.31	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	0.15	0.15	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
850.000	Dis.Eje	-9.687	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.173
	Cota	90.783	90.270	89.730	90.270	90.717	90.670	90.420	90.420	90.520	90.510	90.560	90.630	90.602	90.582	90.592	90.493	90.493	90.743	90.789	90.117
	p%	-500.29	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-0.80	-0.80	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
855.000	Dis.Eje	-9.688	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.078
	Cota	90.958	90.440	89.900	90.440	90.887	90.840	90.590	90.590	90.690	90.680	90.730	90.800	90.739	90.695	90.705	90.605	90.605	90.855	90.902	90.324
	p%	-499.91	-100.00	100.00	9934.82	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-1.74	-1.74	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
860.000	Dis.Eje	-9.700	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	9.021
	Cota	91.187	90.609	90.069	90.609	91.056	91.009	90.759	90.759	90.859	90.849	90.899	90.969	90.899	90.849	90.859	90.759	90.759	91.009	91.056	90.535
	p%	-500.09	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
865.000	Dis.Eje	-9.714	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.998
	Cota	91.425	90.779	90.239	90.779	91.226	91.179	90.929	90.929	91.029	91.019	91.069	91.139	91.069	91.019	91.029	90.929	90.929	91.179	91.226	90.728
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.02	
870.000	Dis.Eje	-9.711	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.982
	Cota	91.582	90.948	90.408	90.948	91.395	91.348	91.098	91.098	91.198	91.188	91.238	91.308	91.238	91.188	91.198	91.098	91.098	91.348	91.395	90.913
	p%	-500.24	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-100.00	
875.000	Dis.Eje	-9.714	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505
	Cota	91.766	91.117	90.577	91.117	91.564	91.517	91.267	91.267	91.367	91.357	91.407	91.477	91.407	91.357	91.367	91.267	91.267	91.517	91.564	91.117
	p%	-500.00	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00
																				100.00	Vertical
879.000	Dis.Eje	-9.723	-9.585	-9.045	-8.505	-8.500	-6.150	-6.150	-6.000	-6.000	-6.000	-3.500	0.000	3.500	6.000	6.000	6.000	6.150	6.150	8.500	8.505
	Cota	91.948	91.253	90.713	91.253	91.700	91.653	91.403	91.403	91.503	91.493	91.543	91.613	91.543	91.493	91.503	91.403	91.403	91.653	91.700	91.253
	p%	-500.22	-100.00	100.00	9934.65	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	2.00	-2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9934.65	-100.00
																				100.03	Vertical



Istram 21.03.03.31 08/05/22 18:23:06 3565
PROYECTO : Xestura Fase C
GRUPO : 1 : Ramales interiores
EJE : 4 : Eje secundario 2

pagina 1

SECCION PROYECTADA

PK

Table with columns for PK, Dis.Eje, Cota, and p%. It lists elevation data for a secondary road section from PK 0.000 to 75.000.



Diligencia para que se fa constar que o documento coincide co contido do expediente aprobado inicialmente o 07/02/2022. Xefe do Servizo de Planificación e Ordenación do Solo Alberto Feijoo Rodríguez

INSTITUTO GALLEGO DA VIVENDA E SOLO



CVE: uunwqk0A3e28 Verificadort: https://sede.xunta.gal/cve



80.000	Dis.Eje	-9.608	-9.583	-9.043	-8.503	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	3.650	8.500	8.503	9.043	9.583	9.780
	Cota	99.025	98.898	98.358	98.898	99.196	99.099	98.849	98.849	98.949	98.939	99.009	98.939	98.949	98.849	98.849	99.099	99.196	98.898	98.358	98.898	99.883	
	p%	-500.01	-100.00	100.00	9902.61	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9902.61	-100.00	100.00	500.05		
85.000	Dis.Eje	-9.601	-9.583	-9.043	-8.503	-8.500	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	3.650	8.500	8.503	9.043	9.583	9.760
	Cota	98.864	98.772	98.232	98.772	99.069	98.972	98.722	98.722	98.822	98.812	98.882	98.812	98.822	98.722	98.722	98.972	99.069	98.772	98.232	98.772	99.657	
	p%	-500.01	-100.00	100.00	9902.61	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9902.61	-100.00	100.00	500.06		
90.000	Dis.Eje	-3.500	0.000	3.500																			
	Cota	98.685	98.755	98.685																			
	p%	2.00	-2.00																				
95.000	Dis.Eje	-3.500	0.000	3.500																			
	Cota	98.559	98.629	98.559																			
	p%	2.00	-2.00																				
98.500	Dis.Eje	-8.942	-8.500	-3.650	-3.650	-3.500	-3.500	-3.500	0.000	3.500	3.500	3.500	3.650	3.650	3.650	8.500	8.503	9.043	9.583	9.700			
	Cota	98.285	98.727	98.630	98.380	98.380	98.480	98.470	98.540	98.470	98.480	98.380	98.380	98.630	98.727	98.430	97.890	98.430	99.015				
	p%	100.00	-2.00	Vertical	0.00	Vertical	Vertical	2.00	-2.00	Vertical	Vertical	0.00	Vertical	2.00	-9902.35	-100.00	100.00	500.34					



ANEXO V: ANALISIS ENTRE LA COORDINACIÓN EN PLANTA Y ALZADO



Istram 21.03.03.31 30/11/21 18:06:43 3565

PROYECTO : Xestura Fase C

Eje 1 : Eje exterior

=====

ANEJOS DE TRAZADO

=====

COORDINACION DE LOS TRAZADOS EN PLANTA Y ALZADO
Rasante Unica

1) Acuerdos verticales en curvas circulares en planta
Localización de los puntos de tangencia

(v) Ubicación de puntos de tangencia adecuada

2) Alineación única en planta que contenga un acuerdo vertical corto
Acuerdo vertical cóncavo o convexo con: L menor que 1.5 Vp

(v) Ubicación de acuerdos en alineación única adecuada

3) Acuerdo convexo en coincidencia con un punto de inflexión en planta

(v) Ubicación de puntos de inflexión en planta adecuada

4) Alineación recta en planta con acuerdos convexo y cóncavo consecutivos
Separación entre acuerdos: d menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos consecutivos en recta adecuada

5) Recta seguida de curva en correspondencia con acuerdos convexo y cóncavo
Separación entre acuerdos: d menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos consecutivos en recta/curva adecuada

6) Alineación curva corta con acuerdo vertical cóncavo corto
Acuerdo vertical cóncavo con: L menor que 1.5 Vp

(v) No se produce ubicación de acuerdos cóncavos cortos en curvas cortas



7) Conjunto de alineaciones en planta en que se pueden percibir
dos acuerdos cóncavos o convexos simultaneamente
En una distancia D menor de 800 metros con un giro g menor de 45 grados

(v) No se dan puntos altos consecutivos próximos

8) Acuerdo cóncavo en coincidencia con un punto de inflexión en planta

(v) Ubicación de puntos de inflexión en planta adecuada

9) Alineación única en planta con acurdo vertical corto entre pendientes largas
Longitud Kv menor que 1.5 Vp y Longitud Rasantes mayor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos en alineación única adecuada

10) Alineación única en planta con rasante uniforme entre acuerdos del mismo signo
Longitud menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de rasantes en alineación única adecuada

11) Curva en planta corta dentro de un acuerdo vertical largo
Longitud menor que 3.0 Vp

(v) No se curvas cortas en acuerdos largos



Istram 21.03.03.31 30/11/21 18:06:43 3565
PROYECTO : Xestura Fase C
Eje 2 : Eje interior

=====

ANEJOS DE TRAZADO

=====

COORDINACION DE LOS TRAZADOS EN PLANTA Y ALZADO
Rasante Unica

1) Acuerdos verticales en curvas circulares en planta
Localización de los puntos de tangencia

(/) (PK 340.656) Tangente en circulo R= -25
(/) (PK 808.372) Tangente en circulo R= -25

2) Alineación única en planta que contenga un acuerdo vertical corto
Acuerdo vertical cóncavo o convexo con: L menor que 1.5 Vp

(v) Ubicación de acuerdos en alineación única adecuada

3) Acuerdo convexo en coincidencia con un punto de inflexión en planta

(/) (PK 360.480) Punto de Inflexión en Acuerdo Convexo

4) Alineación recta en planta con acuerdos convexo y cóncavo consecutivos
Separación entre acuerdos: d menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos consecutivos en recta adecuada

5) Recta seguida de curva en correspondencia con acuerdos convexo y cóncavo
Separación entre acuerdos: d menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos consecutivos en recta/curva adecuada

6) Alineación curva corta con acuerdo vertical cóncavo corto
Acuerdo vertical cóncavo con: L menor que 1.5 Vp

(v) No se produce ubicación de acuerdos cóncavos cortos en curvas cortas



7) Conjunto de alineaciones en planta en que se pueden percibir
dos acuerdos cóncavos o convexos simultaneamente
En una distancia D menor de 800 metros con un giro g menor de 45 grados

(v) No se dan puntos altos consecutivos próximos

8) Acuerdo cóncavo en coincidencia con un punto de inflexión en planta

(/) (PK 772.501) Punto de Inflexión en Acuerdo Cóncavo

9) Alineación única en planta con acurdo vertical corto entre pendientes largas
Longitud Kv menor que 1.5 Vp y Longitud Rasantes mayor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos en alineación única adecuada

10) Alineación única en planta con rasante uniforme entre acuerdos del mismo signo
Longitud menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de rasantes en alineación única adecuada

11) Curva en planta corta dentro de un acuerdo vertical largo
Longitud menor que 3.0 Vp

(v) No se curvas cortas en acuerdos largos



Istram 21.03.03.31 30/11/21 18:06:43 3565
PROYECTO : Xestura Fase C
Eje 3 : Eje secundario 1

=====

ANEJOS DE TRAZADO

=====

COORDINACION DE LOS TRAZADOS EN PLANTA Y ALZADO
Rasante Unica

1) Acuerdos verticales en curvas circulares en planta
Localización de los puntos de tangencia

(v) Ubicación de puntos de tangencia adecuada

2) Alineación única en planta que contenga un acuerdo vertical corto
Acuerdo vertical cóncavo o convexo con: L menor que 1.5 Vp

(v) Ubicación de acuerdos en alineación única adecuada

3) Acuerdo convexo en coincidencia con un punto de inflexión en planta

(v) Ubicación de puntos de inflexión en planta adecuada

4) Alineación recta en planta con acuerdos convexo y cóncavo consecutivos
Separación entre acuerdos: d menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos consecutivos en recta adecuada

5) Recta seguida de curva en correspondencia con acuerdos convexo y cóncavo
Separación entre acuerdos: d menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos consecutivos en recta/curva adecuada

6) Alineación curva corta con acuerdo vertical cóncavo corto
Acuerdo vertical cóncavo con: L menor que 1.5 Vp

(v) No se produce ubicación de acuerdos cóncavos cortos en curvas cortas



7) Conjunto de alineaciones en planta en que se pueden percibir
dos acuerdos cóncavos o convexos simultaneamente
En una distancia D menor de 800 metros con un giro g menor de 45 grados

(v) No se dan puntos altos consecutivos próximos

8) Acuerdo cóncavo en coincidencia con un punto de inflexión en planta

(v) Ubicación de puntos de inflexión en planta adecuada

9) Alineación única en planta con acurdo vertical corto entre pendientes largas
Longitud Kv menor que 1.5 Vp y Longitud Rasantes mayor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos en alineación única adecuada

10) Alineación única en planta con rasante uniforme entre acuerdos del mismo signo
Longitud menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de rasantes en alineación única adecuada

11) Curva en planta corta dentro de un acuerdo vertical largo
Longitud menor que 3.0 Vp

(v) No se curvas cortas en acuerdos largos



Istram 21.03.03.31 30/11/21 18:06:43 3565
PROYECTO : Xestura Fase C
Eje 4 : Eje secundario 2

=====

ANEJOS DE TRAZADO

=====

COORDINACION DE LOS TRAZADOS EN PLANTA Y ALZADO
Rasante Unica

1) Acuerdos verticales en curvas circulares en planta
Localización de los puntos de tangencia

(v) Ubicación de puntos de tangencia adecuada

2) Alineación única en planta que contenga un acuerdo vertical corto
Acuerdo vertical cóncavo o convexo con: L menor que 1.5 Vp

(v) Ubicación de acuerdos en alineación única adecuada

3) Acuerdo convexo en coincidencia con un punto de inflexión en planta

(v) Ubicación de puntos de inflexión en planta adecuada

4) Alineación recta en planta con acuerdos convexo y cóncavo consecutivos
Separación entre acuerdos: d menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos consecutivos en recta adecuada

5) Recta seguida de curva en correspondencia con acuerdos convexo y cóncavo
Separación entre acuerdos: d menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos consecutivos en recta/curva adecuada

6) Alineación curva corta con acuerdo vertical cóncavo corto
Acuerdo vertical cóncavo con: L menor que 1.5 Vp

(v) No se produce ubicación de acuerdos cóncavos cortos en curvas cortas



7) Conjunto de alineaciones en planta en que se pueden percibir
dos acuerdos cóncavos o convexos simultaneamente
En una distancia D menor de 800 metros con un giro g menor de 45 grados

(v) No se dan puntos altos consecutivos próximos

8) Acuerdo cóncavo en coincidencia con un punto de inflexión en planta

(v) Ubicación de puntos de inflexión en planta adecuada

9) Alineación única en planta con acurdo vertical corto entre pendientes largas
Longitud Kv menor que 1.5 Vp y Longitud Rasantes mayor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos en alineación única adecuada

10) Alineación única en planta con rasante uniforme entre acuerdos del mismo signo
Longitud menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de rasantes en alineación única adecuada

11) Curva en planta corta dentro de un acuerdo vertical largo
Longitud menor que 3.0 Vp

(v) No se curvas cortas en acuerdos largos



Istram 21.03.03.31 30/11/21 18:06:43 3565
PROYECTO : Xestura Fase C
Eje 5 : Eje exterior 1

=====

ANEJOS DE TRAZADO

=====

COORDINACION DE LOS TRAZADOS EN PLANTA Y ALZADO
Rasante Unica

1) Acuerdos verticales en curvas circulares en planta
Localización de los puntos de tangencia

(v) Ubicación de puntos de tangencia adecuada

2) Alineación única en planta que contenga un acuerdo vertical corto
Acuerdo vertical cóncavo o convexo con: L menor que 1.5 Vp

(v) Ubicación de acuerdos en alineación única adecuada

3) Acuerdo convexo en coincidencia con un punto de inflexión en planta

(/) (PK 285.506) Punto de Inflexión en Acuerdo Convexo
(/) (PK 364.044) Punto de Inflexión en Acuerdo Convexo

4) Alineación recta en planta con acuerdos convexo y cóncavo consecutivos
Separación entre acuerdos: d menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos consecutivos en recta adecuada

5) Recta seguida de curva en correspondencia con acuerdos convexo y cóncavo
Separación entre acuerdos: d menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos consecutivos en recta/curva adecuada

6) Alineación curva corta con acuerdo vertical cóncavo corto
Acuerdo vertical cóncavo con: L menor que 1.5 Vp

(v) No se produce ubicación de acuerdos cóncavos cortos en curvas cortas



7) Conjunto de alineaciones en planta en que se pueden percibir
dos acuerdos cóncavos o convexos simultaneamente
En una distancia D menor de 800 metros con un giro g menor de 45 grados

(v) No se dan puntos altos consecutivos próximos

8) Acuerdo cóncavo en coincidencia con un punto de inflexión en planta

(v) Ubicación de puntos de inflexión en planta adecuada

9) Alineación única en planta con acurdo vertical corto entre pendientes largas
Longitud Kv menor que 1.5 Vp y Longitud Rasantes mayor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de acuerdos en alineación única adecuada

10) Alineación única en planta con rasante uniforme entre acuerdos del mismo signo
Longitud menor que 3.0 Vp

(v) Ubicación de rasantes en alineación única adecuada

11) Curva en planta corta dentro de un acuerdo vertical largo
Longitud menor que 3.0 Vp

(/) (PK 285.506 - 364.044) Curva corta en acuerdo largo

