MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Q 3317001 J

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.

TIPO: **PROYECTO**	CLAVE: N1.333-0420/2111 REF. CRONOLOGICA: 01/2021

TITULO BÁSICO:

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T. M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

PROVINCIA:	ASTURIAS	CLAVE:	OV
TÉRMINO MUNCIPAL:	VILLAVICIOSA	CLAVE:	33750

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:	11.501.352,96 €
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:	JOSÉ JAVIER GONZÁLEZ MARTÍNEZ
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS:	ADOLFO GUERRA FERNÁNDEZ

TOMO I

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

Memoria y Anejos del nº1 al nº5

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

ÍNDICE

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA:

ANEJOS:

0.- ANTECEDENTES, SITUACIÓN ACTUAL DEL SANEAMIENTO Y MODIFICACIONES NECESARIAS
1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
2.- CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y VENTILACIÓN DE CONDUCCIONES
3.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
4.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
5.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

TOMO 2

6.- DEMOGRAFÍA, PLUVIOMETRÍA, INCORPORACIONES Y ESTUDIO DE CAUDALES
7.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
8.- TRAZADO Y ELEMENTOS DE OBRA
9.- CONDUCCIONES
9.1.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS CONDUCCIONES
9.2.- CÁLCULOS MECÁNICOS CONDUCCIONES
10.- ESTACIONES DE BOMBEO
10.1.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS, TRANSITORIOS Y GOLPE DE ARIETE
10.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS E INSTALACIÓN
11.- CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
12.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN E ILUMINACIÓN
13.- ACOMETIDAS ELÉCTRICAS
14.- AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

15.- ACCESOS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO
16.- SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

17.- EXPROPIACIONES

TOMO 3

18.- DOCUMENTO AMBIENTAL
19.- GESTIÓN DE RESIDUOS
20.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
21.- PROGRAMA DE TRABAJOS
22.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS
23.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO
24.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

TOMO 4

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

TOMO 5

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO

TOMO 6

DOCUMENTO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

PRESUPUESTO

TOMO 7

DOCUMENTO Nº 6.- DOCUMENTO AMBIENTAL

DOCUMENTO Nº 1
MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

MEMORIA

1. ANTECEDENTES. 1
2. OBJETO DEL PROYECTO 2
3. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO 2
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 2
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 2
4.2. ZONA DE BEDRIÑANA 4
4.3. ZONA DE SAN MARTÍN DEL MAR/EL REQUEXU 7
4.4. ZONA DE OLES 10
5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 14
6. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 14
6.1. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BBE-3" 15
6.2. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BBE-2" 15
6.3. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BBE-1" 15
6.4. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BREQ-1" 15
6.5. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BREQ-2" 15
6.6. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BOL-3" 15
6.7. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BOL-2" 16
6.8. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BOL-1" 16
6.9. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BOL-4" 16
6.10. COMENTARIOS GENERALES SOBRE LA INSTALACIÓN DEL COLECTOR 16
7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS 17
8. BIENES, DERECHOS, SERVICIOS AFECTADOS Y EXPROPIACIONES 17
9. ESTUDIO AMBIENTAL 18
10. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS 19
11. SEGURIDAD Y SALUD 19
12. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA 19
13. ACCESOS A LA OBRA 19

14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 20
15. PRESUPUESTOS 20
16. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 20
17. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 21
18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 21
19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 21
20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 21
21. CONCLUSIÓN 23

1. ANTECEDENTES.

Los antecedentes administrativos que desencadenan la redacción del "PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)", se detallan a continuación:

- Se incluye la realización de las nuevas infraestructuras de saneamiento adscritas al Proyecto de referencia como medida para el cumplimiento de objetivos medioambientales a través del Plan Hidrológico de Cuenca, al recogerse en el Subapartado 1.3.1.1. Nuevas infraestructuras de saneamiento y depuración urbana la actuación: Incorporación al saneamiento de Villaviciosa de la Margen Izquierda de la Ría, entre Bedriñana y San Martín del Mar, del Programa de Medidas del Plan Hidrológico de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental 2009-2015, aprobado por Consejo de Ministros con fecha 6 de septiembre de 2013, Apéndice X.6, Apartado 1.- Medidas para adoptar el cumplimiento de objetivos medioambientales.

- Con fecha 19 de Marzo de 2015 la Confederación Hidrográfica del Cantábrico resuelve autorizar la redacción del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS).

- El 18 de septiembre de 2015, la CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO resuelve adjudicar a EPTISA SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. la redacción del Proyecto "PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)" que recoja las directrices básicas del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la Contratación de Servicios de Asistencia Técnica para la Redacción del Proyecto.

- La fecha de formalización del contrato para la redacción del Proyecto se realiza el 15 de octubre de 2015, siendo publicada dicha contratación en el Boletín Oficial del Estado el día 11 de noviembre de 2015.

- El Proyecto ha sido redactado bajo la dirección de los Servicios Técnicos de esta Confederación Hidrográfica, siendo remitido por la Dirección Técnica del Organismo a la Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología de la Dirección General de Obras Hidráulicas en 12 de Marzo de 2019 para su supervisión y, en su caso, aprobación.

- Como resultado de dicha supervisión técnica Suez y Gesambiente, S.L., adjudicatarios de la Supervisión de Proyectos para dicha Subdirección General, emiten en 25 de Julio Informe de Supervisión del mismo en el que realizan distintas observaciones de carácter formal y estructural que obliga a revisar dicho proyecto con cierta extensión, aunque muchas de sus observaciones adolecen del rigor suficiente al desconocer físicamente la problemática planteada en dicho proyecto.

- Teniendo en cuenta que ya no se dispone de los contratos y adjudicatarios que dieron lugar a la redacción de los proyectos reseñados, y la necesidad de medios técnicos especializados – como programas de trazado de tuberías y de cálculo estructural de tuberías, muros, etc. - de los que el Organismo adolece, en cuanto a medios materiales efectivamente disponibles, agravado con la situación motivada por la Pandemia del COVID 19 en cuanto a medios humanos disponibles para realizar estos trabajos ya retrasados por los tres meses de confinamiento, se entendió necesario contratar los mismos a un consultor especializado.

- Por ello, tras la tramitación administrativa correspondiente, por Resolución del Presidente de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A. de 18 de Noviembre de 2020, se adjudica a la empresa Magna Dea, S.L., el contrato para la ejecución de los "Servicios de asistencia técnica para la revisión técnica de los proyectos de incorporación al saneamiento de Villaviciosa de la margen izquierda de la ría, entre Bedriñana y San Martín del Mar, T.M. de

Villaviciosa y del saneamiento y EDAR de Tapia de Casariego, Fase I, T.M. de Tapia de Casariego (Asturias), en la cantidad de diez mil seiscientos noventa y seis euros con cuarenta céntimos (10.696,40 euros), y un plazo de ejecución de tres meses.

- Este Proyecto obedece a los cambios determinados en el informe de supervisión del proyecto inicialmente remitido, actualizando aquél en cuanto a normativa y otros aspectos, como el documento ambiental, elaborado en este periodo intermedio a la luz de las observaciones al respecto de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental ante la que se ha iniciado la tramitación ambiental del mismo, como paso previo a la remisión para su aprobación, por lo que se aprovechan, total o parcialmente, los principales anejos del proyecto que sirve de base, con las correcciones necesarias fruto del informe de supervisión reseñado.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el de desarrollar el Proyecto constructivo de la red de saneamiento, para las zonas de Bedriñana, San Martín y Requejo, y Oles (que en la actualidad carecen de un sistema de saneamiento que recoja las aguas residuales), incorporándolas a la red existente que discurre por la margen izquierda de la Ría de Villaviciosa, cuyo final último es la depuración en la depuradora de Rodiles y vertido por medio de emisario submarino al Mar Cantábrico.

En el presente proyecto, se recogerá la definición de la solución adoptada para la red de colectores y estaciones de bombeo de la red de saneamiento objeto del presente proyecto.

3. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

Los criterios de diseño adoptados en la elaboración del "Proyecto de Incorporación al Saneamiento de Villaviciosa de la Margen Izquierda de la Ría, entre Bedriñana y San Martín del Mar. T.M. de Villaviciosa (Asturias)", son acordes y se corresponden con los criterios generales especificados por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico en las "Especificaciones técnicas básicas para proyectos de conducciones generales de saneamiento", con el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental, así como con otros de habitual cumplimiento.

En el Anejo Nº2 del presente proyecto se exponen ampliamente los criterios generales de diseño empleados para el desarrollo de la solución; además, en el Anejo Nº6 y Nº9.1, se desarrollan los cálculos de los caudales y la modelización de la red de saneamiento que fundamenta la solución finalmente adoptada.

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se proyecta la construcción de un sistema de colectores y elementos complementarios de saneamiento, de forma que los caudales residuales generados entre Bedriñana y San Martín del Mar (zona de Bedriñana, San Martín del Mar y Requejo, Oles) sean incorporados al sistema de saneamiento existente en la margen izquierda de la Ría de Villaviciosa.

Debido a la situación de las diferentes zonas y a la orografía del lugar, así como a la traza del colector existente de saneamiento en la margen izquierda de la Ría, se realizan 3 puntos de conexión a dicho colector existente:

- Incorporación de caudales residuales de zona de Bedriñana: Los caudales recogidos en la zona de Bedriñana son dirigidos a la estación de bombeo BBE-1, mediante la cual se incorpora a la red presurizada existente entre el bombeo del Salin y la rotura de carga existente.
- Incorporación de caudales residuales de la zona de San Martín del Mar: Los caudales recogidos en la zona de San Martín del Mar y Requejo son agrupados y dirigidos hacia la E.B.A.R. de Albatros, incorporándose así a la red existente.
- Incorporación de caudales residuales de la zona de Oles: Los caudales recogidos en la zona de Oles son agrupados y dirigidos hacia la población de Tazones, donde serán incorporados a la red existente.

Los nuevos colectores proyectados son en su mayoría de gravedad aunque existen una serie de estaciones bombeo, con sus respectivas conducciones de impulsión, con la finalidad de salvar los desniveles topográficos.

Los caudales residuales incorporados por el presente Proyecto tendrán como punto final su depuración en la E.D.A.R de Rodiles, donde una vez tratados, serán vertidos mediante emisario al Mar Cantábrico.

La red de saneamiento que se proyecta, para la recogida por gravedad de las aguas residuales entre Bedriñana y San Martín del Mar estará formada por aproximadamente 18,5 km. de colectores enterrados de PVC corrugado de diámetro 315 mm.

Para salvar la orografía del terreno se construirán estaciones de bombeo enterradas, un total de 9 (ejecutadas con pozos prefabricados de PRFV con todos los equipos electromecánicos integrados), a través de las cuales se bombeará el efluente por las conducciones de impulsión (un total de aproximadamente 3,2 km) que serán enterradas y de Polietileno de alta densidad de diámetro entre 50 y 63 mm.

Para ejecutar algunos de estos colectores, en aquellas zonas donde no se pueden ejecutar las excavaciones a cielo abierto, será preciso realizar 2 hincas con camisa de acero de diámetro 600 mm. en cuyo interior se alojarán las conducciones de saneamiento.

Teniendo en cuenta el incremento de caudales de incorporación a las infraestructuras existentes derivadas del saneamiento de los nuevos núcleos considerados en este proyecto, se hace necesaria la ampliación de capacidad de bombeo (sustitución de equipos) de las EBARs existentes de Albatros, Tazones y Rodiles. Ello implica el incremento de capacidad de bombeo para las estaciones existentes de Albatros, Tazones y Rodiles a fin de adecuarlas a los incrementos de caudal aportado por el nuevo sistema proyectado.

A continuación se detallan, a modo de resumen, por zonas las características técnicas, funciones e implantación para los elementos lineales de la red previstos en el presente proyecto.

4.2. ZONA DE BEDRIÑANA

COLECTORES DE LA ZONA DE BEDRIÑANA PVC CORRUGADO SN8 Ø 315 mm	
Colectores de reciben y conducen las aguas residuales de la zona de Bedriñana hasta los colectores de los ejes principales o estaciones de bombeo.	
Nomenclatura	BEG-2, BEG-3, BEG-4, BEG-5, BEG-6, BEG-6B, BEG-9, BEG-10, BEG-10B, BEG- 11
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	1866

COLECTORES PRINCIPALES EN LA DE ZONA BEDRIÑANA

- COLECTOR BEG-1

COLECTOR BEG-1	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta el colector BEG-11	
Nomenclatura	BEG-1
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	1233
Origen	Arqueta BE 01
Final	Arqueta BE 27

- COLECTOR BEG-7

COLECTOR BEG-7	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta el colector BEG-10B.	
Nomenclatura	BEG-7
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	981
Origen	Arqueta BE 49
Final	Arqueta BE 72

- COLECTOR BEG-8

COLECTOR BEG-8	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta el colector BEG-10B.	
Nomenclatura	BEG-8
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	1023
Origen	Arqueta BE 73
Final	Arqueta BE 96

ESTACIONES DE BOMBEO Y CONDUCCIONES DE IMPULSIÓN

- ESTACIÓN DE BOMBEO BBE-1

BOMBEO BBE-1	
Recoge las aguas residuales de Bedriñana desde los colectores BEG-10B y BEG-10 y conecta con la impulsión BEI-1.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	2,4
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1)
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	3,208

- COLECTOR IMPULSIÓN BEI-1

IMPULSIÓN BEI-1	
Impulsión de las aguas residuales de Bedriñana desde el bombeo BBE-1 hasta el punto de conexión con la red existente.	
Nomenclatura	BEI-1
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 63 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	59
Origen	Bombeo BBE-1 (Arqueta BE 112A)
Final	Arqueta BE 121B (Conexión con red existente)

- ESTACIÓN DE BOMBEO BBE-2

BOMBEO BBE-2	
Recoge las aguas residuales de Bedriñana desde el colector BEG-3 y conecta con la impulsión BEI-2.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	1,8
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	0,241

- COLECTOR IMPULSIÓN BEI-2

IMPULSIÓN BEI-2	
Impulsión de las aguas residuales de Bredriñana desde el bombeo BBE-2 hasta el punto de conexión con el colector BEG-7.	
Nomenclatura	BEI-2
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 50 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	191
Origen	Bombeo BBE-2 (Arqueta BE 42C)
Final	Arqueta BE 53

- ESTACIÓN DE BOMBEO BBE-3

BOMBEO BBE-3	
Recoge las aguas residuales de Bedriñana desde el colector BEG-5 y conecta con la impulsión BEI-3.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	1,5
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l Grupo electrógeno de 10Kva insonorizado
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	0,241

- COLECTOR IMPULSIÓN BEI-3

IMPULSIÓN BEI-3	
Impulsión de las aguas residuales de Bedriñana desde el bombeo BBE-3 hasta el punto de conexión con el colector BEG-7.	
Nomenclatura	BEI-3
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 50 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	143
Origen	Bombeo BBE-3 (Arqueta BE 124)
Final	Arqueta BE 55

4.3. ZONA DE SAN MARTÍN DEL MAR/EL REQUEXU

COLECTORES DE LA ZONA DE SAN MARTÍN DEL MAR/EL REQUEXU PVC CORRUGADO SN8 Ø 315 mm	
Colectores que reciben y conducen las aguas residuales de la zona de San Martín/El Requexu hasta los colectores de los ejes principales o estaciones de bombeo.	
Nomenclatura	REQG-1, REQG-2, REQG-3, REQG-4, REQG-5, REQG-6, REQG-7, REQG-8, REQG-9, REQG-10, VVG-3, VVG-4, VVG-5, VVG-6, SMG-2, SMG-3, SMG-4, SMG-6, SMG-7, SMG-8, SMG-9, SMG-10, SMG-11.
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	3215,87

<u>COLECTORES PRINCIPALES DE LA ZONA DE SAN MARTÍN/EL REQUEXU</u>

- COLECTOR SMG-1

COLECTOR SMG-1	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector VVG-1.	
Nomenclatura	SMG-1
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	422
Origen	Arqueta SM 01
Final	Arqueta SM 12

- COLECTOR SMG-5

COLECTOR SMG-5	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector SMG-1.	
Nomenclatura	SMG-5
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	488
Origen	Arqueta SM 23
Final	Arqueta SM 07

- COLECTOR VVG-1

COLECTOR VVG-1	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el Bombeo de Albatros	
Nomenclatura	VVG-1
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	407
Origen	Arqueta SM 62
Final	Arqueta SM 65

- COLECTOR VVG-2

COLECTOR VVG-2	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín y Requexu hasta el Bombeo de Albatros.	
Nomenclatura	VVG-2
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	424
Origen	Arqueta SM 66
Final	Arqueta SM 65

ESTACIONES DE BOMBEO Y CONDUCCIONES DE IMPULSIÓN

- ESTACIÓN DE BOMBEO BREQ-1

BOMBEO BREQ-1	
Recoge las aguas residuales de Requexu desde los colectores VVG-3 y VVG-4 y conecta con la impulsión REQI-1.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	1,5
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	1,504

- COLECTOR IMPULSIÓN REQI-1

IMPULSIÓN REQI-1	
Impulsión de las aguas residuales de Requexu desde el bombeo BREQ-1 hasta el punto de conexión con el colector VVG-2.	
Nomenclatura	REQI-1
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 50 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	131
Origen	Bombeo BREQ-1
Final	Arqueta SM-66

- ESTACIÓN DE BOMBEO BREQ-2

BOMBEO BREQ-2	
Recoge las aguas residuales de Requexu desde los colectores VVG-6 y REQG-7 y conecta con la impulsión REQI-2.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	1,5
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	0,481

- COLECTOR IMPULSIÓN REQI-2

IMPULSIÓN REQI-2	
Impulsión de las aguas residuales de Requexu desde el bombeo BREQ-2 hasta el punto de conexión con el colector VVG-4.	
Nomenclatura	REQI-2
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 50 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	202
Origen	Bombeo BREQ-2
Final	Arqueta REQ-20

4.4. ZONA DE OLES

COLECTORES ZONA DE OLES PVC CORRUGADO SN8 Ø 315 mm	
Colectores que reciben y conducen las aguas residuales de la zona de Oles hasta los colectores de los ejes principales o estaciones de bombeo.	
Nomenclatura	OLG-1, OLG-2, OLG-4, OLG-6, OLG-7, OLG-8, OLG-9, OLG-10, OLG-11, OLG-12, OLG-13, OLG-14, OLG-15, OLG-16, OLG-17, OLG-18, OLG-19, OLG-20, OLG-22, OLG-23.
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	4919

COLECTORES PRINCIPALES DE LA ZONA DE OLES

- COLECTOR OLG-3

COLECTOR OLG-3	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta la estación de bombeo BOL-1.	
Nomenclatura	OLG-3
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	780
Origen	Arqueta OL 10
Final	Bombeo BOL-1 (Arqueta OL 24B)

- COLECTOR OLG-5

COLECTOR OLG-5	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta la estación de bombeo BOL-2.	
Nomenclatura	OLG-5
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	691
Origen	Arqueta OL 29
Final	Bombeo BOL-2 (Arqueta OL 48)

- COLECTOR OLG-21

COLECTOR OLG-21	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta la conexión con la red existente.	
Nomenclatura	OLG-21
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	2264
Origen	Arqueta OL 150
Final	Arqueta OL 190

ESTACIONES DE BOMBEO Y CONDUCCIONES DE IMPULSIÓN

- ESTACIÓN DE BOMBEO BOL-1

BOMBEO BOL-1	
Recoge las aguas residuales de Oles desde el colector OLG-3 y conecta con la impulsión OLI-1.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	10,9
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	2,406

- COLECTOR IMPULSIÓN OLI-1

IMPULSIÓN OLI-1	
Impulsión de las aguas residuales de Oles desde el bombeo BOL-1 hasta el punto de conexión con el colector OLG-10.	
Nomenclatura	OLI-1
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 63 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	1116
Origen	Bombeo BOL-1
Final	Arqueta OL-80

- ESTACIÓN DE BOMBEO BOL-2

BOMBEO BOL-2	
Recoge las aguas residuales de Oles desde los colectores OLG-5 y OLG-6 y conecta con la impulsión OLI-2.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	4,3
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l Grupo electrógeno de 10Kva insonorizado
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	2,406

- COLECTOR IMPULSIÓN OLI-2

IMPULSIÓN OLI-2	
Impulsión de las aguas residuales de Oles desde el bombeo BOL-2 hasta el punto de conexión con el colector OLG-18.	
Nomenclatura	OLI-2
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 63 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	452
Origen	Bombeo BOL-2
Final	Arqueta OL-139

- ESTACIÓN DE BOMBEO BOL-3

BOMBEO BOL-3	
Recoge las aguas residuales de Oles desde el colector OLG-20 y conecta con la impulsión OLI-3.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	1,7
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	0,361

- COLECTOR IMPULSIÓN OLI-3

IMPULSIÓN OLI-3	
Impulsión de las aguas residuales de Oles desde el bombeo BOL-3 hasta el punto de conexión con el colector OLG-18.	
Nomenclatura	OLI-3
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 50 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	505
Origen	Bombeo BOL-3
Final	Arqueta OL-139

- ESTACIÓN DE BOMBEO BOL-4

BOMBEO BOL-4	
Recoge las aguas residuales de Oles desde el colector OLG-11 y conecta con la impulsión OLI-4.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	10,9
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l Grupo electrógeno de 10Kva insonorizado
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	0,922

- COLECTOR IMPULSIÓN OLI-4

IMPULSIÓN OLI-4	
Impulsión de las aguas residuales de Oles desde el bombeo BOL-4 hasta el punto de conexión con el colector OLG-13.	
Nomenclatura	OLI-4
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 50 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	464
Origen	Bombeo BOL-4
Final	Arqueta OL-111

El alcance de la obra también incluye actuaciones en los bombeos existentes de Albatros, Rodiles y Tazones.

- En la EBAR de Albatros se instalarán 4 bombas sumergibles (3+1) de 225 l/s y 30 m.c.a.
- En la EBAR de Rodiles se instalarán 4 bombas sumergibles (3+1) de 277 l/s y 37 m.c.a.
- En la EBAR de Tazones se instalarán 2 bombas (1+1) de 17 l/s y 137 m.c.a.

5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Los trabajos topográficos realizados para la redacción del presente Proyecto son los que se relacionan a continuación:

- Levantamiento taquimétrico (G.P.S. apoyado por topografía clásica), de los terrenos de ocupación de las distintas zonas de actuación.
- Modelo digital de cada una de las zonas de actuación con curvas de nivel cada medio metro.

Toda la representación topográfica incluida en el Anejo Nº5 ha sido desarrollada utilizando como sistema de referencia geodésico el denominado European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89), El Real Decreto 1071/2007 establece ETRS89 como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares.

Como cartografía básica para el conjunto del Municipio de Villaviciosa se ha utilizado la facilitada por el Principado de Asturias a escala 1:5000.

En el mencionado anejo de topografía adjunto a la memoria, se realiza una exposición detallada de los trabajos de topografía realizados tanto en campo como en gabinete y de los datos obtenidos, así como las reseñas de las bases de replanteo utilizadas en el levantamiento.

6. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El proyecto que nos ocupa de incorporación al saneamiento de la margen izquierda de la ría de Villaviciosa, se sitúa en la zona centro-oriental de Asturias, dentro del término municipal de Villaviciosa.

La zona ocupada por las localidades de Oles, San Martín del Mar y Requejo se emplaza dentro de la Hoja nº15 – Lastres, mientras que la zona ocupada por la población de Bedriñana lo hace en la Hoja nº30 “Villaviciosa”, ambas hojas pertenecientes al Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 y publicadas por el IGME en 1973.

Desde el punto de vista geológico, la zona por donde discurre el proyecto se emplaza en la cuenca Meso-Terciaria de Asturias, en la zona Oeste a la “Región de pliegues y mantos” de la Zona Cantábrica del macizo Hespérico, según la propuesta realizada por Lotze (1945) para las diferentes unidades paleogeográficas en que puede dividirse dicho macizo.

La Cuenca Meso-Terciaria de Asturias desde el punto de vista estratigráfico y estructural se puede dividir en tres unidades principales:

- Cuenca de Gijón-Villaviciosa
- Franja móvil intermedia
- Surco de Oviedo

La zona de estudio se localiza en la cuenca de Gijón-Villaviciosa. Se trata de una cuenca de sedimentación que existió durante el Triásico, Jurásico y Cretácico inferior.

Por último en el mapa geológico a escala 1:50.000 de la serie MAGNA se puede observar cómo además de estos materiales mesozoicos se encuentran depósitos cuaternarios asociados a la ría de Villaviciosa y que aparecen en su margen.

6.1. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BBE-3"

El emplazamiento de la estación de bombeo a 3,5 m de profundidad permite resolver la cimentación de manera directa y superficial.

La cimentación de esta estación se realizará sobre materiales con una consistencia media, y con características cohesivas.

6.2. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BBE-2"

La estación de bombeo se va a emplazar a 3,50 m de profundidad, por lo que la excavación superará por completo el relleno antrópico y afectará a los primeros metros del suelo de alteración (el terreno de cimentación presenta una consistencia media con golpeos N_{DPSH} = 8).

Este suelo de alteración está asociado a depósitos calcáreos presentes en la zona. Se trata de una arcilla arenosa, de baja plasticidad, color gris, con algunos restos vegetales.

6.3. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BBE-1"

El bombeo BBE-1 tendrá 1 m de diámetro y se emplazará a una profundidad de 4,75 m.

La cimentación del pozo de bombeo se realizará en los depósitos de la ría que presentan una consistencia blanda pasando a consistencia media en la zona de influencia del bulbo de cimentación.

6.4. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BREQ-1"

El bombeo BREQ-1 va a tener un diámetro de 1,0 m y 4,0 m de profundidad.

El material sobre el que se va a apoyar este bombeo es un suelo de alteración y va a presentar una consistencia rígida hasta 4,80 m y muy rígida a partir de esa profundidad.

6.5. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BREQ-2"

El bombeo BREQ-2 va a tener un diámetro de 1,0 m y 3,0 m de profundidad.

Teniendo en cuenta que el macizo rocoso aparece desde la superficie, se estima que la cimentación se desarrollará sobre este material

6.6. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BOL-3"

El bombeo BOL-3 va a tener un diámetro de 1,0 m y 3,5 m de profundidad.

El material sobre el que se va a apoyar este bombeo es sustrato rocoso moderadamente meteorizado (grado III).

6.7. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BOL-2"

El bombeo BOL-2 va a tener un diámetro de 1,0 m y 4,0 m de profundidad.

Teniendo en cuenta la columna litológica existente en esta zona, la rasante de excavación quedará emplazada sobre el sustrato constituido por areniscas.

6.8. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BOL-1"

El bombeo BOL-1 va a tener un diámetro de 1,0 m y 3,25 m de profundidad.

El material sobre el que se va a apoyar este bombeo será sustrato rocoso formado por arenisca.

6.9. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE LA E. B. "BOL-4"

El bombeo BOL-4 va a tener un diámetro de 1,0 m y 3,5 m de profundidad.

En función de los diferentes ensayos geotécnicos realizados, se estima que la rasante de cimentación quedará emplazada sobre el sustrato rocoso constituido por areniscas.

6.10. COMENTARIOS GENERALES SOBRE LA INSTALACIÓN DEL COLECTOR

Tramo 1: Bedriñana.

La excavación de la red de saneamiento en el sector más septentrional de la población de Bedriñana se desarrollará sobre el sustrato rocoso calcáreo, por lo que presentará dificultad siendo necesario recurrir a medios especiales de excavación y apoyo de martillo picador. Sin embargo en aquellas áreas donde se han cartografiado suelos de alteración (se remite al Anejo Geotécnico Nº 4), la excavación se realizará con facilidad mediante medios mecánicos convencionales.

En la práctica totalidad del área por donde va a discurrir la red de saneamiento, desde la localidad de Bedriñana hasta alcanzar la ría de Villaviciosa, la excavación podrá realizarse también con facilidad.

El sector próximo a la ría, donde aparecen depósitos cuaternarios, podrá excavarse con facilidad si bien existirán problemas de cara a la ejecución de la actuación proyectada, dadas las pobres características geotécnicas de los materiales que constituyen este depósito y la presencia de agua en superficie.

Por lo que se refiere a la tierra vegetal, se estiman potencias medias de 10-20 cm.

Tramo 2: Oles.

Se prevé que en la población de Oles se encuentren areniscas y arcillas. Las areniscas van a ser ripables ya que se presentan en bancos con planos que van a favorecer su excavación.

Una vez abandonada dicha localidad y en la carretera que la une con Tazones, se encuentran estos mismos materiales pero con un menor grado de meteorización, por lo que la excavación se desarrollará sobre materiales rocosos, presentando por tanto mayor dificultad.

En función de las observaciones realizadas se espera una potencia de nivel vegetal próxima a 10 cm, pudiendo alcanzar en algunos puntos hasta 35 cm.

Tramo 3: Requejo.

La excavación de la red de saneamiento será difícil en la mayor parte del trazado, puesto que se desarrollará sobre el sustrato rocoso. Por este motivo habrá que contar con medios especiales de excavación (martillo neumático e incluso geles expansivos en algunos casos puntuales).

En la zona donde se situará la estación de bombeo BREQ-1 encontraremos relleno antrópico ligado a la carretera y por debajo el suelo de alteración del sustrato calizo. Este material será más fácil de excavar, pudiendo realizarse la implantación de la red de saneamiento con medios convencionales.

En cuanto a la potencia del horizonte vegetal, ésta será reducida, con valores medios de 10 cm.

Tramo 4: San Martín.

Al igual que en la vecina localidad de Requejo, la excavación de la red de saneamiento será difícil en aquellas zonas del trazado donde se desarrolle sobre el sustrato rocoso calcáreo. Por el contrario se podrá realizar con facilidad en el sector donde el suelo de alteración tiene un mayor desarrollo, como ocurre en las inmediaciones del arroyo Carbayín.

No se prevé que la red de saneamiento discurra sobre depósitos relacionados con la ría.

La potencia del horizonte vegetal será reducida cuando se encuentre sobre el sustrato rocoso, aumentando su espesor en áreas de mayor meteorización.

7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El Anejo nº1 incluye el estudio de alternativas del proyecto, el cual ha sido estructurado en:

Alternativa nº1. Tributación a la red de colectores existente.

Esta alternativa consiste en la implantación de varias estaciones de bombeo que incorporan el caudal de las aguas residuales generadas en la Zona de Bedriñana, San Martín – Requejo y Oles al actual sistema de saneamiento de Villaviciosa.

Alternativa nº2. Sistema de saneamiento independiente en Bredriñana y Oles.

Esta alternativa, supone la implantación de dos estaciones de tratamiento de las aguas residuales, una en la zona de Bedriñana y otra en Oles. Los caudales de aguas residuales generados en los núcleos de San Martín – Requejo se incorporan (al igual que en la alternativa 1) al actual sistema de saneamiento por la E.B. de “Albatros”.

Se trata de construir una EDAR en la parte baja de Bedriñana (recoge las aguas residuales de los núcleos de La Pola, Pentanes, etc.) y otra EDAR en Oles (recoge las aguas residuales del núcleo de Oles), localizándose los de vertido de agua tratada en la desembocadura del Arroyo de Gorgoyu a la Ría de Villaviciosa y el Río Lindones, respectivamente.

A la vista de los análisis multicriterio realizados de las diferentes alternativas, se concluye que la alternativa más ventajosa corresponde a la alternativa nº1.

8. BIENES, DERECHOS, SERVICIOS AFECTADOS Y EXPROPIACIONES

Las obras objeto del presente Proyecto, exigen la disponibilidad del espacio físico material que van a ocupar, con mayor o menor duración, por lo que es manifiesta la afección de los derechos y situaciones jurídicas de aquellos bienes ubicados en el terreno de ocupación de dichas obras.

Para conseguir la definición precisa de los bienes y derechos afectados para poder ocuparlos se ha desarrollado en el Anejo Nº 17, en el que se recoge la relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados.

No se produce la afección a redes existentes de gas, telecomunicaciones o electricidad. Sin embargo, sí que se producen afecciones a la red de abastecimiento de agua municipal. Los cruces con la red de abastecimiento son en todos los casos con tuberías de pequeño diámetro (<160 mm), por lo que se prevé que puedan salvarse sin excesivas complicaciones técnicas. Los materiales existente son Polietileno o PVC.

En el mismo anejo se recogen en planos las fincas afectadas (tomándose como base la información catastral facilitada por la Dirección General del Catastro). Todos los terrenos afectados pertenecen al término municipal de Villaviciosa.

A continuación se adjuntan una serie de tablas, a modo resumen, en las que se refleja la superficie sometida a servidumbre de acueducto, ocupación temporal y ocupación definitiva, y el precio que se aplicará a las mismas:

SERVIDUMBRE ACUEDUCTO. SUPERFICIE AFECTADA POR EXPROPIACIÓN SUELO RURAL				
SUPERFICIE TOTAL RU (m²)	VALORACIÓN (€ /m²)	IMPORTE UR (€)	PREMIO DE AFECCIÓN TOTAL (€)	TOTAL (€)
12.860,22	1,785	22.955,49	1.147,77	24.103,26

SERVIDUMBRE ACUEDUCTO. SUPERFICIE AFECTADA POR EXPROPIACIÓN SUELO URBANO				
SUPERFICIE TOTAL UR (m²)	VALORACIÓN (€ /m²)	IMPORTE UR (€)	PREMIO DE AFECCIÓN TOTAL (€)	TOTAL (€)
1.077,23	17,5	18.851,52	942,58	1.9794,10

OCUPACIÓN DEFINITIVA. SUPERFICIE AFECTADA POR EXPROPIACIÓN SUELO RURAL				
SUPERFICIE TOTAL RU (m²)	VALORACIÓN (€ /m²)	IMPORTE SR (€)	PREMIO DE AFECCIÓN TOTAL (€)	TOTAL (€)
1.037,94	3,57	3.705,44	185,27	3.890,71

OCUPACIÓN DEFINITIVA. SUPERFICIE AFECTADA POR EXPROPIACIÓN SUELO URBANO				
SUPERFICIE TOTAL UR (m²)	VALORACIÓN (€ /m²)	IMPORTE URB (€)	PREMIO DE AFECCIÓN TOTAL (€)	TOTAL (€)
0	35	0	0	0

OCUPACIÓN TEMPORAL. SUPERFICIE AFECTADA POR EXPROPIACIÓN SUELO RURAL				
SUPERFICIE TOTAL RU (m²)	VALORACIÓN (€ /m²)	IMPORTE RU (€)	PREMIO DE AFECCIÓN TOTAL (€)	TOTAL (€)
40.422,50	0,535	21.626,04	1.081,30	22.707,34

OCUPACIÓN TEMPORAL. SUPERFICIE AFECTADA POR EXPROPIACIÓN SUELO URBANO				
SUPERFICIE TOTAL UR (m²)	VALORACIÓN (€ /m²)	IMPORTE UR (€)	PREMIO DE AFECCIÓN TOTAL (€)	TOTAL (€)
1.134,61	5,25	5.956,70	297,83	6.254,53

9. ESTUDIO AMBIENTAL

En el Anejo Nº 18 se define y detalla la ubicación y características de las conducciones y estaciones de bombeo que son parte del objeto de este proyecto, con el fin de definir las obras y el ámbito de afección por la ejecución de las mismas, siendo sometido a consulta frente a la necesidad de tramitar algún tipo de evaluación ambiental.

En cuanto a la legislación estatal, las actuaciones descritas para el presente proyecto no están incluidas en el Anexo I ni en el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, ya que se prevé la instalación de conducciones con una longitud aproximada total de 22 km, así como la construcción de 9 estaciones de bombeo y la realización de las conexiones necesarias, y los caudales recogidos se derivan a la red de

saneamiento existente para su posterior depuración en la EDAR ubicada en Rodiles. Comentar que, como se puede comprobar en los planos adjuntos como anexo, la red de saneamiento prácticamente no discurre por terrenos catalogados como Red Natura 2000 (ZEPA, ZEC o LIC), ni humedales RAMSAR, ya que de los aproximadamente 22.000 metros de red de saneamiento de nueva construcción, sólo 150 metros discurren por Red Natura 2000 y humedales RAMSAR.

En cuanto a la legislación autonómica, según La Ley 5/1991, de 5 de abril, de protección de los Espacios Naturales del Principado de Asturias (modificada por la Ley 3/2012, de 28 de diciembre y por Ley 9/2006, de 22 de diciembre) creó la Evaluación Preliminar de Impacto Ambiental como un instrumento para evitar el efecto acumulado o sinérgico sobre el espacio natural asturiano, de actividades que no estuvieran sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental según la normativa legal en vigor; en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado de Asturias (PORNA), que aprobó el Decreto 38/1994, de 19 de mayo (BOPA núm. 152 de 2 de julio de 1994) establece que estarán sujetos a Evaluación Preliminar de Impacto Ambiental (EPIA) una serie de proyectos del cual las obras descritas en este proyecto no se encuentran incluidas dentro del mencionado decreto por lo tanto no será preciso el sometimiento del proyecto a Evaluación de Preliminar de Impacto Ambiental.

En dicho anejo se incluye un inventario territorial, ambiental y del patrimonio cultural, de área afectada por las obras del abastecimiento.

10. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del artículo 4 del R.D. 105/2008 de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, y conforme la Ley 22/2011 de 21 de abril para aquellos residuos que se puedan generar durante las obras y cuya naturaleza no sea la construcción y demolición, se incluye el Anejo Nº 19 sobre la gestión de dichos residuos y se incluye un capítulo en el presupuesto del presente Proyecto de construcción.

La partida presupuestaria asignada para proceder al trasporte y gestión de los residuos producidos en obra asciende a la cantidad en ejecución material de QUINIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (578.661,37 €).

11. SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se elabora un Estudio de Seguridad y Salud para el presente Proyecto.

En el Estudio de Seguridad y Salud, incluido en el DOCUMENTO Nº5, del presente Proyecto, se definen las directrices básicas para que la Empresa Constructora adjudicataria de los trabajos redacte su Plan de Seguridad y Documento de Evaluación de Riesgos y lleve a cabo sus obligaciones en el campo de la Prevención de Riesgos Laborales, facilitando su desarrollo, siempre bajo el control de la Dirección de Obra, y de acuerdo con el Real Decreto citado anteriormente.

Este Documento consta de una Memoria Descriptiva, Planos, Pliego de Condiciones Particulares y un Presupuesto que asciende a la cantidad de ejecución material de NOVENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS (95.261,26 €).

12. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Tal y como se indica en el Anejo Nº 21 el plazo de ejecución estimado de las obras proyectadas, alcanza un total de **DIECIOCHO (18)** meses.

El período de garantía de las obras es de DOCE (12) meses a partir de la firma del Acta de Recepción. Durante este período de correrá por cuenta del Contratista la conservación de todas las obras construidas.

13. ACCESOS A LA OBRA

Las actuaciones proyectadas se emplazan en la costa asturiana, en el municipio de Villaviciosa, concretamente en los núcleos de población de Oles, El Requexu, San Martín y Bedriñana.

El principal vial de alta capacidad que conecta con el municipio y se aproxima al emplazamiento de las obras es la Autovía del Cantábrico (A8), por la cual se plantea el acceso principal al entorno de las obras. Otros accesos, que aunque de menor capacidad soportan el mayor tránsito de circulación en el municipio junto al anterior vial, son los viales N-632, AS-263 y VV-5. Estos serán los de mayor importancia a la hora de dar solución al tráfico pesado, principalmente para la entrada y salida de la maquinaria relacionada con la obra.

En un segundo plano, la red de viales vecinales de Villaviciosa se considerará como el acceso a pie de obra, puesto que la mayor parte de las actuaciones se proyectan en el entorno de los mismos.

Para más detalle en cuanto accesos a la obra, se representa de forma gráfica cada uno de los accesos y posibles alternativas de desvío al tráfico en el Anejo Nº 15.

14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo Nº 20 figura el cálculo de los precios descompuestos de las diversas unidades de obra que se han de emplear en la ejecución de este proyecto.

En los precios, que han servido de base para la confección del Presupuesto, no hay diferencias por razón de género, entendiendo que los salarios serán iguales e independientes del género de la persona que desarrolla los trabajos.

Asimismo, la formulación del presupuesto del contrato de obras, se ha desarrollado a partir de los valores del mercado y, en lo que respecta a los costes de la mano de obra, se han elaborado a partir de lo estipulado en el Convenio Colectivo de Construcción y Obra Pública en la provincia de Asturias (Artículo 100 LCSP)

15. PRESUPUESTOS

Aplicando los precios obtenidos a las distintas unidades de obra, se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material de la obra, que asciende a la cantidad de **SIETE MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (7.987.605,36 €).**

El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL se desglosa en costes directos e indirectos, según lo expuesto en la justificación de precios, ascendiendo los costes directos a la cantidad de 7.535.476,76€, mientras que los costes indirectos representan el 6 por 100 de los costes directos y ascienden a la cantidad de 452.128,60€.

El valor estimado de contrato se ha determinado a partir del presupuesto de ejecución material al que se le añade un 13 % de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial. Dicho importe asciende a la cantidad de **NUEVE MILLONES QUINIENTOS CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (9.505.250,38 €).**

El impuesto sobre el Valor Añadido es del 21%, sobre el valor estimado del contrato. Impuesto sobre el Valor Añadido por importe de 1.996.102,58 €.

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de **ONCE MILLONES QUINIENTOS UN MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (11.501.352,96 €).**

16. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El presupuesto para conocimiento de la Administración se ha determinado a partir del Presupuesto de Base de Licitación y añadiendo los costes de las expropiaciones (77.168,16 €) y, según establece La Ley de Patrimonio Histórico al menos el 1% a trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español o al fomento de la creatividad artística, con preferencia en la propia obra o en su inmediato entorno.

En el Anejo Nº 24 figura el cálculo del presupuesto para conocimiento de la administración, que asciende a la cantidad de **ONCE MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS** (11.658.397,17 €).

17. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Dado el plazo de la obra (18 meses), NO PROCEDE Cláusula de Revisión de Precios al ser inferior dicho plazo al de 24 meses establecido a los efectos en la vigente Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público

18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento al artículo 77 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, las empresas solicitadoras deberán estar debidamente clasificadas para contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros.

De este modo, a tenor del importe previsto en el presente proyecto, y en cumplimiento de lo previsto en los artículos 25 del vigente Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001, DE 12 de octubre) y 26 del R.D. 773/2015 de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del el conjunto (R.D. 1098/2001, DE 12 de octubre, la obra proyectada queda incluida dentro del grupo siguiente de tipos de obra:

Grupo E: Obras Hidráulicas

Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos

Categoría f: Cuando la anualidad media exceda de 5.000.000 Euros.

Grupo	Subgrupo	Categoría
E	1	6

19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

La obra proyectada constituye una obra completa y por tanto susceptible de ser entregada al uso público en cumplimiento del párrafo 1 del artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA:

1.- ANTECEDENTES
2.- OBJETO DEL PROYECTO
3.- CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO
4.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
5.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
6.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
7.- BIENES, DERECHOS Y SERVICIOS AFECTADOS
8.- ESTUDIO AMBIENTAL
9.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS
10.- SEGURIDAD Y SALUD
11.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

12.- ACCESOS A LA OBRA
13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
14.- PRESUPUESTOS
15.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
16.- FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
17.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
18.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
19.- DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO
20.- PROCEDIMIENTO Y FORMA DE ADJUDICACIÓN
21.- EQUIPO REDACTOR
22.- CONCLUSIÓN

ANEJOS:

0.- ANTECEDENTES, SITUACIÓN ACTUAL DEL SANEAMIENTO Y MODIFICACIONES NECESARIAS
1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
2.- CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y VENTILACIÓN DE CONDUCCIONES
3.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
4.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
5.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA
6.- DEMOGRAFÍA, PLUVIOMETRÍA, INCORPORACIONES Y ESTUDIO DE CAUDALES
7.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
8.- TRAZADO Y ELEMENTOS DE OBRA
9.- CONDUCCIONES
  9.1.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS CONDUCCIONES
  9.2.- CÁLCULOS MECÁNICOS CONDUCCIONES
10.- ESTACIONES DE BOMBEO
  10.1.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS, TRANSITORIOS Y GOLPE DE ARIETE
  10.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS E INSTALACIÓN
11.- CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
12.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN E ILUMINACIÓN
13.- ACOMETIDAS ELÉCTRICAS
14.- AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL
15.- ACCESOS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO
16.- SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES
17.- EXPROPIACIONES
18.- DOCUMENTO AMBIENTAL

19.- GESTIÓN DE RESIDUOS

20.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

21.- PROGRAMA DE TRABAJOS

22.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

23.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

24.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

PRESUPUESTO

21. CONCLUSIÓN

En cumplimiento del artículo 122 del Reglamento General de la Ley de Contratos 1998/2001 de 12 de octubre, el presente proyecto contiene todos los documentos necesarios y justifica suficientemente la solución propuesta, que ha sido redactado conforme a la normativa vigente, y que cumple con los objetivos previstos por la Administración competente para su aprobación si procede.

La Fresneda, Enero de 2021

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO

Autores del Proyecto





D. José Javier González Martínez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

D. Adolfo Guerra Fernández
Ingeniero Técnico de Minas

ANEJOS

ANEJO Nº0: ANTECEDENTES, SITUACIÓN ACTUAL DEL SANEAMIENTO Y MODIFICACIONES NECESARIAS.

ANEJO DE ANTECEDENTES, SITUACIÓN ACTUAL DEL SANEAMIENTO Y MODIFICACIONES NECESARIAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN..... 1
2. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROBLEMA 2
3. SITUACIÓN ACTUAL DEL SANEAMIENTO Y MODIFICACIONES NECESARIAS..... 3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se describen los antecedentes administrativos que desencadenan la redacción del "PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)", que se detallan a continuación:

- Se incluye la realización de las nuevas infraestructuras de saneamiento adscritas al Proyecto de referencia como medida para el cumplimiento de objetivos medioambientales a través del Plan Hidrológico de Cuenca, al recogerse en el Subapartado 1.3.1.1. Nuevas infraestructuras de saneamiento y depuración urbana la actuación: Incorporación al saneamiento de Villaviciosa de la Margen Izquierda de la Ría, entre Bedriñana y San Martín del Mar, del Programa de Medidas del Plan Hidrológico de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental 2009-2015, aprobado por Consejo de Ministros con fecha 6 de septiembre de 2013, Apéndice X.6, Apartado 1.- Medidas para adoptar el cumplimiento de objetivos medioambientales.
- Con fecha 19 de Marzo de 2015 la Confederación Hidrográfica del Cantábrico resuelve autorizar la redacción del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS).
- El 18 de septiembre de 2015, la CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO resuelve adjudicar a EPTISA SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. la redacción del Proyecto "PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)" que recoja las directrices básicas del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la Contratación de Servicios de Asistencia Técnica para la Redacción del Proyecto.
- La fecha de formalización del contrato para la redacción del Proyecto se realiza el 15 de octubre de 2015, siendo publicada dicha contratación en el Boletín Oficial del Estado el día 11 de noviembre de 2015.
- El Proyecto ha sido redactado bajo la dirección de los Servicios Técnicos de esta Confederación Hidrográfica, siendo remitido por la Dirección Técnica del Organismo a la Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología de la Dirección General de Obras Hidráulicas en 12 de Marzo de 2019 para su supervisión y, en su caso, aprobación.
- Como resultado de dicha supervisión técnica Suez y Gesambiente, S.L., adjudicatarios de la Supervisión de Proyectos para dicha Subdirección General, emiten en 25 de Julio Informe de Supervisión del mismo en el que realizan distintas observaciones de carácter formal y estructural que obliga a revisar dicho proyecto con cierta extensión, aunque muchas de sus observaciones adolecen del rigor suficiente al desconocer físicamente la problemática planteada en dicho proyecto.
- Teniendo en cuenta que ya no se dispone de los contratos y adjudicatarios que dieron lugar a la redacción de los proyectos reseñados, y la necesidad de medios técnicos especializados – como programas de trazado de tuberías y de cálculo estructural de tuberías, muros, etc. - de los que el Organismo adolece, en cuanto a medios materiales efectivamente disponibles, agravado con la situación motivada por la Pandemia del COVID 19 en cuanto a medios humanos disponibles para realizar estos trabajos ya retrasados por los tres meses de confinamiento, se entendió necesario contratar los mismos a un consultor especializado.
- Por ello, tras la tramitación administrativa correspondiente, por Resolución del Presidente de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A. de 18 de Noviembre de 2020, se adjudica a la empresa Magna Dea, S.L., el contrato para la ejecución de los "Servicios de asistencia técnica para la revisión técnica de los proyectos de incorporación al saneamiento de Villaviciosa de la margen izquierda de la ría, entre Bedriñana y San Martín del Mar, T.M. de

Villaviciosa y del saneamiento y EDAR de Tapia de Casariego, Fase I, T.M. de Tapia de Casariego (Asturias), en la cantidad de diez mil seiscientos noventa y seis euros con cuarenta céntimos (10.696,40 euros), y un plazo de ejecución de tres meses.

- Este Proyecto obedece a los cambios determinados en el informe de supervisión del proyecto inicialmente remitido, actualizando aquél en cuanto a normativa y otros aspectos, como el documento ambiental, elaborado en este periodo intermedio a la luz de las observaciones al respecto de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental ante la que se ha iniciado la tramitación ambiental del mismo, como paso previo a la remisión para su aprobación, por lo que se aprovechan, total o parcialmente, los principales anejos del proyecto que sirve de base, con las correcciones necesarias fruto del informe de supervisión reseñado.

2. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROBLEMA

Como fase previa a la redacción del presente proyecto, se ha llevado a cabo una consulta y análisis de la información técnica disponible para la redacción del mismo. En este apartado se incluye exposición en forma de listado de la misma.

La información consultada es la siguiente:

- Información sobre el Esquema General del Sistema de Saneamiento de la Ría de Villaviciosa (del Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento en el Principado de Asturias).
- Proyecto Modificado Nº1 del Proyecto de Construcción Saneamiento de la Ría de Villaviciosa 1ª Fase.
- Proyecto de Construcción de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de la Ría de Villaviciosa.
- PGO de Villaviciosa.

3. SITUACIÓN ACTUAL DEL SANEAMIENTO Y MODIFICACIONES NECESARIAS

El Ayuntamiento de Villaviciosa cuenta actualmente con un sistema de saneamiento unitario, fundado como una red compuesta por colectores destinados al saneamiento de aguas fecales donde actualmente se identifican también incorporaciones pluviales. La red cuenta con una red de colectores que vierten a la EDAR, gestionada actualmente a través del Consorcio de Aguas de Asturias y que funcionan en su mayor parte por gravedad con la salvedad de seis aliviaderos/bombeos.

Principalmente, las aguas proceden de la capital del municipio, confluyentes en el bombeo de “El Salín”, desde donde se impulsan, tras cruzar el río Huetes, por la margen izquierda del mismo hasta las proximidades del cruce con San Andrés de Bediñana con la carretera “AS-256”, coincidiendo a su vez con la incorporación del colector de impulsión procedente de la fábrica de sidras “El Gaitero”. Desde este punto la red continúa por la margen izquierda de la Ría hasta el bombeo de “Albatros” en San Martín, tras haber cruzado varias veces la carretera “VV-5”. Desde este lugar, el colector continúa por la misma margen y paralelo al Puerto del Puntal, hasta la incorporación de la impulsión de “Tazones”. El caudal conducido desde este punto por un solo colector cruza bajo la Ría mediante una perforación dirigida y vierte en la estación de bombeo de “Rodiles”. Este bombeo recibe además un colector procedente del Bombeo de “Misiego” e impulsa el caudal a cabecera de la EDAR de Villaviciosa, situada entre Punta Rodiles y la Ensenada de Conejera, a través de un colector que sigue traza de la carretera “VV-6”.

Respecto a la EDAR, actualmente en fase de construcción, está dimensionada para 13.122 habitantes equivalentes de acuerdo con los datos proporcionados por el Consorcio de Aguas de Asturias, y su equipamiento contará con desbaste de finos, desarenado-desengrasado, decantación primaria, línea de fangos, digestión aerobia, espesamiento y secado mecánico, vertiendo el agua tratada a través de emisario al Mar Cantábrico.

La problemática actual del sistema de saneamiento de la margen izquierda de la ría consiste en los vertidos al medio desde la red existente, en gran parte procedentes de los alivios/bombeos dados su reducida capacidad.

Se proyecta la solución de incorporación de los caudales recogidos por medio de tres puntos de entrada a la red existente (al interceptor general existente), como son:

- Tramo de impulsión a la altura de Bedriñana
- Bombeo de Albatros (SanMartín)
- Red existente en núcleo de Tazones

Debido al orden de magnitud de los caudales recogidos, despreciables en comparación con los caudales existentes, se estima la no necesidad de acometer modificaciones en la red existente.

ANEJO Nº1: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

ANEJO DE ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1
2. OBJETO DEL ESTUDIO 1
3. SITUACIÓN ACTUAL 1
4. OBJETIVOS DE LAS ACTUACIONES 4
5. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS 4
6. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN 5
6.1. POBLACIÓN FIJA 5
6.2. POBLACIÓN FUTURA 8
6.2.1. Población futura del Municipio de Villaviciosa 9
6.2.2. Población futura de los núcleos de Villaviciosa incluidos en la nueva red de saneamiento 10
6.2.3. Conclusión población futura para el dimensionamiento de la nueva red de saneamiento 22
7. ESTIMACIÓN DE CAUDALES 23
7.1. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS 23
7.1.1. Caudal medio 24
7.1.2. Caudal punta 24
7.1.3. Caudal mínimo 24
7.2. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES 24
7.3. CAUDALES DE INFILTRACIÓN 25
7.4. CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES 25
7.5. CAUDALES DE PROYECTO 25
7.5.1. COLECTORES DE GRAVEDAD 25
7.5.2. COLECTOR POSTERIOR AL ALIVIADERO Y CAUDALES DE BOMBEO 25
7.6. CONCLUSIONES 26
7.7. SISTEMA BEDRIÑANA. CAUDALES PARA DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES POSTERIORES AL ALIVIADERO Y ESTACIONES DE BOMBEO - EDAR26
7.8. SISTEMA OLES. CAUDALES PARA DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES POSTERIORES AL ALIVIADERO Y ESTACIONES DE BOMBEO - EDAR 29
8. DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS 30
8.1. ALTERNATIVA 1. SISTEMA BEDRIÑANA Y OLES. 30

8.2. ALTERNATIVA 2. SISTEMA BEDRIÑANA Y OLES. 31
9. VALORACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS 31
9.1. OBJETO 31
9.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS....31
9.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS....32
9.4. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE EL MEDIO....32
9.4.1. Elementos del medio sensibles....33
9.4.2. Identificación y valoración de los impactos....33
9.4.2.1. Impactos sobre la atmósfera 33
9.4.2.2. Impactos sobre la geología y geomorfología 34
9.4.2.3. Afecciones sobre el medio edáfico 34
9.4.2.4. Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas 35
9.4.2.5. Impactos sobre la flora y vegetación 36
9.4.2.6. Impactos sobre la fauna....36
9.4.2.7. Impactos sobre el paisaje 37
9.4.2.8. Impactos sobre el medio socio-económico....38
9.4.2.9. Impactos sobre el patrimonio cultural 38
10. TRAMITACIÓN AMBIENTAL 39
11. VALORACIÓN ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS....42
11.1. PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN ECONÓMICA 42
11.2. VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS. 48
11.3. RESUMEN DE VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS.....49
12. ESTIMACIÓN COSTES DE EXPLOTACIÓN....49
13. ANÁLISIS MULTICRITERIO....50
13.1. INTRODUCCIÓN 50
13.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS MULTICRITERIO 50
13.2.1. MÉTODO ELECTRE....50
13.2.2. MÉTODO PATTERN....51
13.3. ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS....52
13.3.1. DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE ANÁLISIS 52
13.3.2. VALORACIÓN DE CRITERIO FUNCIONAL....54
13.3.3. VALORACIÓN DE CRITERIO AMBIENTAL....54
13.3.4. VALORACIÓN DE CRITERIO ECONÓMICO 55
13.3.5. APLICACIÓN DE MÉTODO ELECTRE 56
13.3.6. APLICACIÓN DE MÉTODO PATTERN....57

13.4. CONCLUSIONES Y ALTERNATIVAS SELECCIONADAS..... 58

14. RESUMEN PRESUPUESTARIO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 58

15. CONCLUSIONES..... 59

APÉNDICE Nº1: ESQUEMA DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

1. ANTECEDENTES

A continuación se describen los antecedentes administrativos que desencadenan la redacción del "PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)":

- Se incluye la realización de las nuevas infraestructuras de saneamiento adscritas al Proyecto de referencia como medida para el cumplimiento de objetivos medioambientales a través del Plan Hidrológico de Cuenca, al recogerse en el Subapartado 1.3.1.1. Nuevas infraestructuras de saneamiento y depuración urbana la actuación: Incorporación al saneamiento de Villaviciosa de la Margen Izquierda de la Ría, entre Bedriñana y San Martín del Mar, del Programa de Medidas del Plan Hidrológico de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental 2009-2015, aprobado por Consejo de Ministros con fecha 6 de septiembre de 2013, Apéndice X.6, Apartado 1.- Medidas para adoptar el cumplimiento de objetivos medioambientales.
- Con fecha 19 de Marzo de 2015 la Confederación Hidrográfica del Cantábrico resuelve autorizar la redacción del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS).
- El 18 de septiembre de 2015, la CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO resuelve adjudicar a EPTISA SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. la redacción del Proyecto "PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)" que recoja las directrices básicas del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la Contratación de Servicios de Asistencia Técnica para la Redacción del Proyecto.
- La fecha de formalización del contrato para la redacción del Proyecto se realiza el 15 de octubre de 2015, siendo publicada dicha contratación en el Boletín Oficial del Estado el día 11 de noviembre de 2015.

2. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto final perseguido por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico con la redacción del presente estudio de alternativas (en el marco del Proyecto indicado), es definir la solución más ventajosa para dar servicio de saneamiento al núcleo de Oles y a los núcleos de la margen izquierda de la Ría de Villaviciosa entre Bedriñana y San Matín – Requejo (que en la actualidad carecen de un sistema de saneamiento que recoja las aguas residuales).

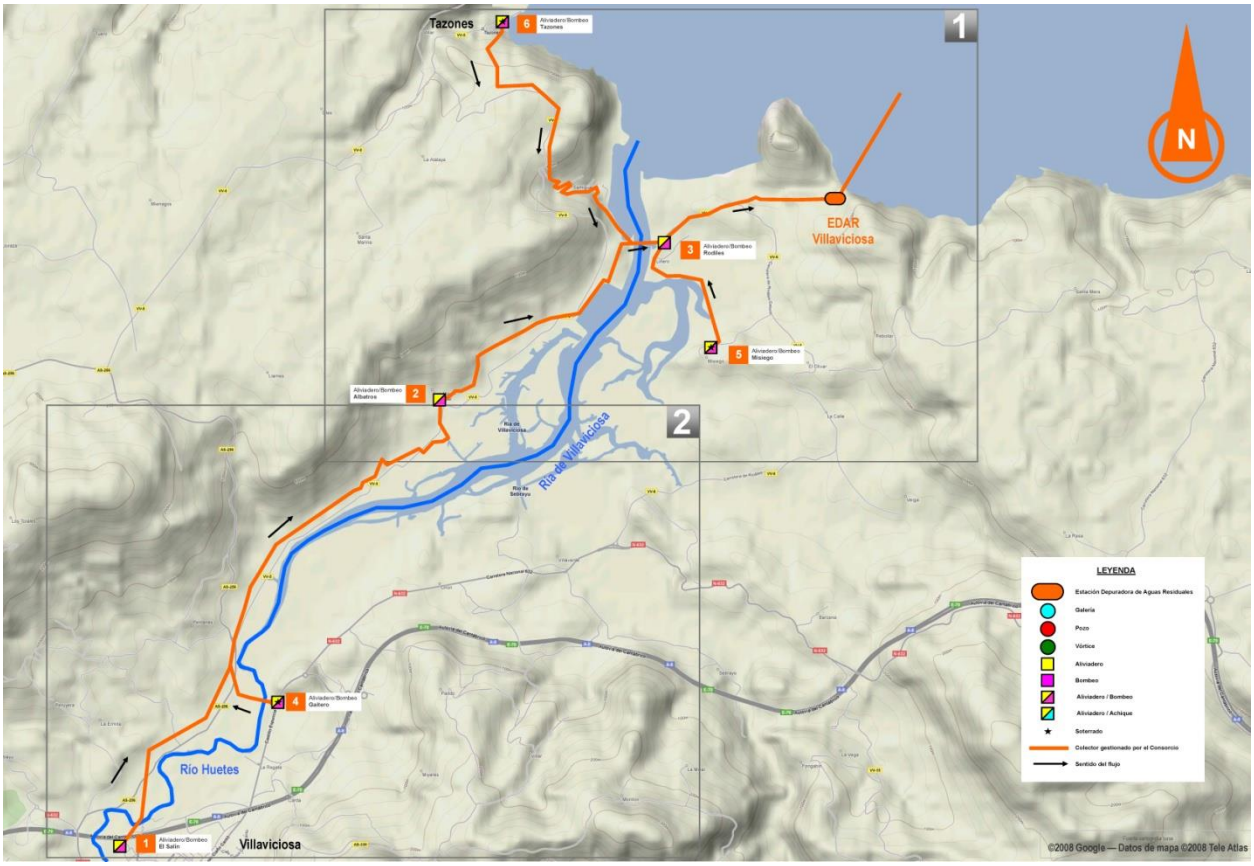
La información de partida consultada es la siguiente:

- Información sobre el Esquema General del Sistema de Saneamiento de la Ría de Villaviciosa (del Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento en el Principado de Asturias).
- Proyecto Modificado Nº1 del Proyecto de Construcción Saneamiento de la Ría de Villaviciosa 1ª Fase.
- Proyecto de Construcción de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de la Ría de Villaviciosa.
- PGO de Villaviciosa.

De este modo, y a la vista de la complejidad y ambición de los trabajos desarrollados en el ámbito del Proyecto de referencia, se estima que la propia Confederación Hidrográfica del Cantábrico, dispone de un grado de conocimiento e información de la situación actual que avala y fundamenta ampliamente todas y cada una de las alternativas y soluciones que se justificarán a lo largo del presente documento.

3. SITUACIÓN ACTUAL

El Proyecto de referencia se localiza íntegramente en el término municipal de Villaviciosa, en la zona costera asturiana y la Ría de Villaviciosa. El sistema de saneamiento existente en el municipio se acentúa, especialmente en el entorno próximo de su capital, Villaviciosa (formado principalmente por una red de saneamiento secundaria de carácter urbano), los núcleos rurales de Tazones, El Puntal-La Barca, Rodiles y Misiego y la Factoría "El Gaitero". Las distintas estaciones de bombeo confluyen en E.B. de Rodiles que las impulsa residuales hasta la E.D.A.R. de Villaviciosa. A continuación, se presenta un esquema del funcionamiento actual del sistema de saneamiento:



Resumen de características de las actuales Estaciones de Bombeo:

- 01 - Aliviadero/Bombeo de Salín (nº1)
  - Qproyecto = 185 l/s
  - Volumen de retención = 175 m^3
  - Tipología = 3+1
  - Qaforado = 190 l/s
- 02 - Aliviadero/Bombeo de Albatros (nº2)
  - Qproyecto = 204 l/s
  - Volumen de retención = 46 m^3
  - Tipología = 3+1 (puntualmente funciona con tipología 4+0)
  - Qaforado = 188 l/s

- 03 - Aliviadero/Bombeo de Rodiles (nº3)
  - Qproyecto = 250 l/s
  - Volumen de retención = 310 m^3
  - Tipología = 3+1
  - Qaforado = 216 l/s
- 04 - Aliviadero/Bombeo del Gaitero (nº4)
  - Qproyecto = 15,43 l/s
  - Tipología = 1+1
  - Qaforado = 20 l/s
- 05 - Aliviadero/Bombeo de Misiego (nº5)
  - Qproyecto = 2 l/s
  - Tipología = 1+1
  - Qaforado = <2 l/s
- 06 - Aliviadero/Bombeo de Tazones (nº6)
  - Qproyecto = 9,39 l/s
  - Tipología = 1+1
  - Qaforado = 6 l/s
- EDAR de Villaviciosa

La EDAR de Villaviciosa está preparada para una población de 13.122 hab. y dispone :

- Línea de agua con desbaste fino, desarenado - desengrasado y decantación primaria con posterior vertido a emisario submarino y
- Línea de fangos con digestión aerobia, espesamiento y secado mecánico de fangos.

Los caudales de tratamiento son:

- Caudal diario urbano (m^3/día) (T.Alta) 5.494, (T.Baja) 3.525.
- Caudal diario Industrial (m^3/día) (T.Alta) 3.714, (T.Baja) 3.810.
- Caudal diario Total (m^3/día) (T.Alta) 9.208, (T.Baja) 7.335.
- Caudal medio horario (m^3/h) (T.Alta) 384, (T.Baja) 306.
- Caudal punta horario (m^3/h) (T.Alta) 665, (T.Baja) 550.
- Caudal tope (m^3/h) (T.Alta) 990, (T.Baja) 900.

Como ya se mencionó anteriormente, Los núcleos afectados por el presente proyecto son los núcleos próximos al núcleo de Bedriñana (La Pola, Pentanes,…), San Martín - Requejo y Oles. De forma general, estas poblaciones carecen de un sistema de saneamiento organizado, el saneamiento existente en el resto de los núcleos de población se limita a fosas sépticas particulares.

El ámbito de actuación discurre a lo largo de la margen izquierda de la Ría de Villaviciosa a lo largo carretera AS-256 “Venta Las Ranas-Villaviciosa” y VV-5 “Villaviciosa-Puntal-Tazones” (Zona San Martín - Requejo) y el núcleo de Oles

Por otra parte, se exponen a continuación, (mediante un cuadro resumen) los elementos del medio sensible que pueden verse afectados por las obras, analizando el nivel de afección que puede generar las actuaciones proyectadas sobre ellos:

	ELEMENTOS SENSIBLES	NIVEL DE AFECCIÓN
Red Natura 2000	Existente	Reducido
Otros espacios protegidos	Existente	Reducido
Hábitats de interés	Existente	Reducido
Vegetación	Existente	Reducido
Fauna	Existente	Reducido
Red fluvial	Existente	Reducido
Patrimonio cultural	Existente	Reducido

Estos aspectos condicionan la ejecución del proyecto y fundamentan las alternativas estudiadas y valoradas en el presente documento.

4. OBJETIVOS DE LAS ACTUACIONES

Con la ejecución de una red de saneamiento en esta actuación, se pretende dotar de saneamiento, en su totalidad, a los núcleos próximos al núcleo de Bedriñana (La Pola, Pentanes,…), San Martín - Requejo y Oles.

De forma general, se valoran las dos alternativas (1 y 2) que se fundamentan en criterios de trazados, costes de inversión, explotación y afecciones ambientales.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

A continuación se describen las distintas alternativas que se plantean para el escenario considerado.

Para las distintas alternativas, que se describirán y se analizarán a continuación, existen zonas de actuación comunes, cuyas necesidades no requieren estudio alguno Estas actuaciones se consideran constantes y corresponden generalmente a la red secundaria de cada núcleo de población, siendo los colectores principales, las estaciones de bombeo y sistemas de depuración el objeto de las alternativas.

Para facilitar la comprensión de cada alternativa, en el Apéndice 1 de este documento se adjunta un esquema de las alternativas estudiadas.

El objeto del proyecto requiere una serie de actuaciones que pueden considerarse invariantes en cualquiera de las alternativas que a continuación se plantearán.

Básicamente, estas constantes tienen que ver con elementos del sistema de saneamiento de nueva concepción que, en cualquiera de las opciones analizadas, permanecen invariantes bien por su propia ubicación o por la orografía del terreno; sus características generales y particulares no se vean afectadas por la elección de una u otra ubicación.

Además, estas “constantes del estudio” comprenden aspectos globales del sistema que competen a los caudales de diseño de las nuevas infraestructuras.

Por tanto, se relacionan a continuación todos aquellos “elementos que no son comunes” a todas las alternativas que serán objeto de análisis como alternativas propiamente dichas:

- Núcleos próximos al núcleo de Bedriñana (La Pola, Pentanes,…)
  - Estación de Bombeo “BBE-1”
  - Estación depuradora de aguas residuales de Bedriñana “EDARBE”
- San Martín – Requejo (sin variantes en las distintas alternativas).
- Núcleo de Oles.
  - Estación depuradora de aguas residuales de Oles “EDAROL”

6. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

6.1. POBLACIÓN FIJA

Se incluyen en el presente apartado los datos de población fija en zona de estudio obtenidos de las series históricas de evolución de la población y Nomenclátor del Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.) entre los años 2.000 y 2.015 para el total del Municipio de Villaviciosa y los diferentes núcleos afectados.

Los valores obtenidos para el Municipio de Villaviciosa son los que se detallan a continuación (fuente I.N.E.):

Municipio	
Villaviciosa	
Año	***Población***
2.000	4,926
2.001	4,943
2.002	5,027
2.003	5,139
2.004	5,264
2.005	5,473
2.006	5,587
2.008	5,871
2.009	6,043
2.010	6,132
2.011	6,285
2.012	6,411
2.013	6,444
2.014	6,371
2.015	6,385

Los valores obtenidos para los diferentes núcleos incluidos en la red de saneamiento proyectada presentados de manera individualizada son los que se detallan a continuación (fuente I.N.E.):

Núcleo	
El Retiro	
Año	***Población***
2.000	3
2.001	3
2.002	3
2.003	3
2.004	3
2.005	3
2.006	3
2.008	2
2.009	2
2.010	2
2.011	2
2.012	2
2.013	2
2.014	1
2.015	1

Núcleo	
La Ermita	
Año	***Población***
2.000	7
2.001	7
2.002	7
2.003	7
2.004	7
2.005	8
2.006	8
2.008	8
2.009	8
2.010	8
2.011	8
2.012	8
2.013	8
2.014	8
2.015	8

Núcleo	
Llugar Pola	
Año	***Población***
2.000	62
2.001	60
2.002	59
2.003	61
2.004	61
2.005	63
2.006	61
2.008	55
2.009	52
2.010	50
2.011	54
2.012	54
2.013	48
2.014	53
2.015	54

Núcleo	
Pentanes	
Año	***Población***
2.000	101
2.001	97
2.002	102
2.003	97
2.004	95
2.005	96
2.006	93
2.008	89
2.009	85
2.010	78
2.011	75
2.012	82
2.013	79
2.014	80
2.015	80

Núcleo	
Peruyera	
Año	***Población***
2.000	34
2.001	32
2.002	33
2.003	31
2.004	31
2.005	30
2.006	31
2.008	26
2.009	23
2.010	20
2.011	20
2.012	18
2.013	18
2.014	18
2.015	17

Núcleo	
Samartin del Mar	
Año	***Población***
2.000	256
2.001	258
2.002	263
2.003	257
2.004	242
2.005	234
2.006	233
2.008	228
2.009	239
2.010	248
2.011	238
2.012	239
2.013	237
2.014	233
2.015	231

Núcleo	
El Requexu	
Año	***Población***
2.000	30
2.001	31
2.002	31
2.003	33
2.004	31
2.005	32
2.006	31
2.008	28
2.009	29
2.010	29
2.011	29
2.012	28
2.013	27
2.014	23
2.015	22

Núcleo	
Les Areñes	
Año	***Población***
2.000	76
2.001	76
2.002	77
2.003	83
2.004	79
2.005	77
2.006	86
2.008	86
2.009	88
2.010	83
2.011	87
2.012	85
2.013	81
2.014	82
2.015	89

Núcleo	
Llata	
Año	***Población***
2.000	15
2.001	14
2.002	12
2.003	14
2.004	12
2.005	14
2.006	15
2.008	13
2.009	13
2.010	13
2.011	12
2.012	12
2.013	11
2.014	8
2.015	8

Núcleo	
Oles	
Año	***Población***
2.000	9
2.001	9
2.002	9
2.003	9
2.004	10
2.005	13
2.006	14
2.008	14
2.009	17
2.010	25
2.011	28
2.012	27
2.013	27
2.014	27
2.015	27

Núcleo	
Santa Mariña	
Año	***Población***
2.000	56
2.001	56
2.002	57
2.003	56
2.004	53
2.005	53
2.006	53
2.008	52
2.009	52
2.010	51
2.011	51
2.012	50
2.013	50
2.014	44
2.015	46

6.2. POBLACIÓN FUTURA

La evolución de la población se va a estudiar considerando un horizonte de 25 años, partiendo del año 2.016 como primer año de aplicación del presente Proyecto (Año Inicio). Así pues, se fija como horizonte del Proyecto el año 2.041 (Año Horizonte), obteniéndose el resultado del número de habitantes tanto para el Año Inicio como para el Año Horizonte.

Partiendo de los datos de población en año, existen varios modelos matemáticos y estadísticos que, mediante el análisis de la evolución de la población en dichos años, permiten extrapolar los resultados a años futuros.

En este Estudio de Demandas se van a utilizar el Método Aritmético:

El cálculo de la evolución de la población mediante el empleo del Modelo Aritmético parte de considerar un incremento constante de la población. La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$\frac{dP}{dt} = Ka$$

Siendo:

- P= Población
- t= tiempo
- Ka= Tasa de crecimiento aritmético

Entonces, si se considera como:

- P1= población del Municipio en el tiempo t_1
- P2= población en el tiempo t_2

Se obtiene que:

$$\int_{t1}^{t2} dP = Ka \int_{t1}^{t2} dt \quad ; \quad P_2 - P_1 = Ka(t_2 - t_1)$$

De esta manera, se puede calcular la población (P) en un tiempo futuro (t) mediante la aplicación de la siguiente expresión:

$$P = P_2 + \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1}(t - t_2)$$

La estimación de la población futura se realiza mediante cálculos en base a las poblaciones fijas.

Se recomienda usar un periodo histórico previo a la predicción, que permite ver las tendencias en el pasado inmediato y extrapolarlas al futuro, para ello se toman, además del último año de datos publicado, dos años anteriores que difieren del anterior 5 y 10 años, respectivamente. Por tanto se han tomado los años 2.005, 2.010 y 2.015 para calcular la tasa de crecimiento, aplicando los siguientes criterios:

- Aquellas poblaciones que en los tres años considerados han ido disminuyendo, se considera que no van a crecer, y se considera el caso más favorable por lo que se mantendrá el registro de población.
- De aquellas poblaciones que crecen en ambos intervalos de tiempo, se tomará el mayor porcentaje de crecimiento anual de ambos.
- Si la población sólo crece en uno de los dos intervalos y además la diferencia de población entre el primer año y el último es negativa, entonces la población no va a crecer y por tanto

se toma la población del último año considerado. En caso contrario, se aplica el criterio de la población que crece en ambos etapas.

Además el incremento de población se aplica al horizonte temporal del proyecto, que por defecto será de 25 años.

Se muestran a continuación, los cálculos realizados para estimar la población futura de los dos escenarios considerados.

6.2.1. Población futura del Municipio de Villaviciosa

En este caso la tendencia de la población es de crecimiento, como se puede comprobar de los cálculos realizados:

Municipio	
Villaviciosa	
Año	***Población***
2.000	4,926
2.001	4,943
2.002	5,027
2.003	5,139
2.004	5,264
2.005	5,473
2.006	5,587
2.008	5,871
2.009	6,043
2.010	6,132
2.011	6,285
2.012	6,411
2.013	6,444
2.014	6,371
2.015	6,385

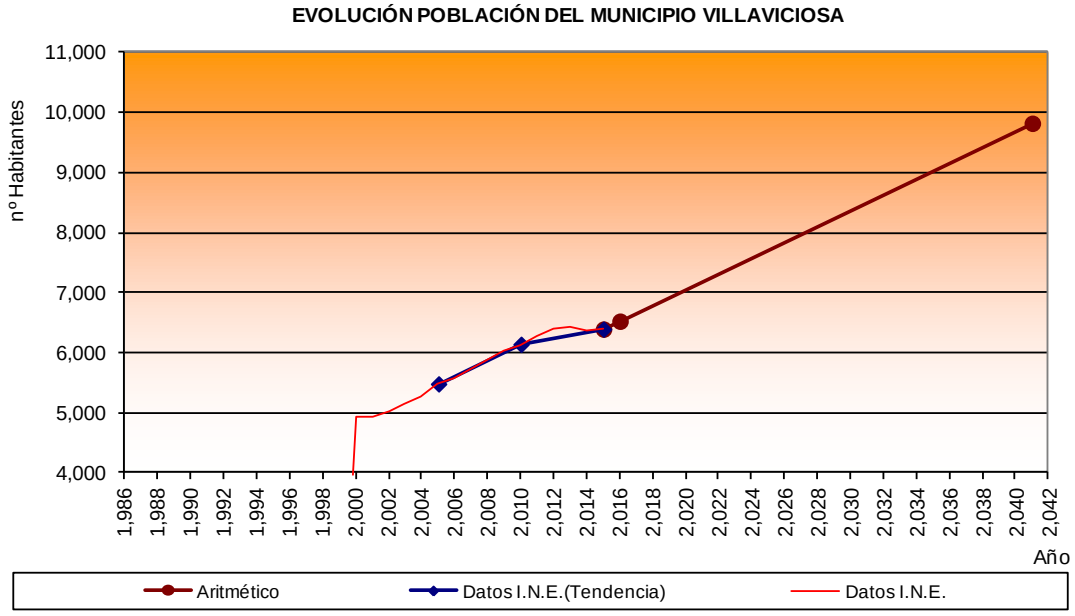
Datos

Municipio	Villaviciosa
Año horizonte	2,041

Año	***Población***
2,005	5,473
2,010	6,132
2,015	6,385
2,016	**6,517**
2,041	**9,812**

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka 2005-2010	131.80
Ka 2010-2015	50.60



Fuente: Elaboración propia

Como se comprueba en la imagen de "evolución población del Municipio Villaviciosa" el crecimiento estimado para la prognosis de población es de 131,80 (tasa anual de crecimiento).

6.2.2. Población futura de los núcleos de Villaviciosa incluidos en la nueva red de saneamiento

Se presentan a continuación la tendencia de la población de los diferentes núcleos a los que el Proyecto que nos ocupa dota de red de saneamiento, que en algunos casos es de crecimiento y en otros es de decrecimiento (estimando en este caso crecimiento nulo), como se puede comprobar en los cálculos realizados.

Núcleo	
El Retiro	
Año	***Población***
2.000	3
2.001	3
2.002	3
2.003	3
2.004	3
2.005	3
2.006	3
2.008	2
2.009	2
2.010	2
2.011	2
2.012	2
2.013	2
2.014	1
2.015	1

Datos

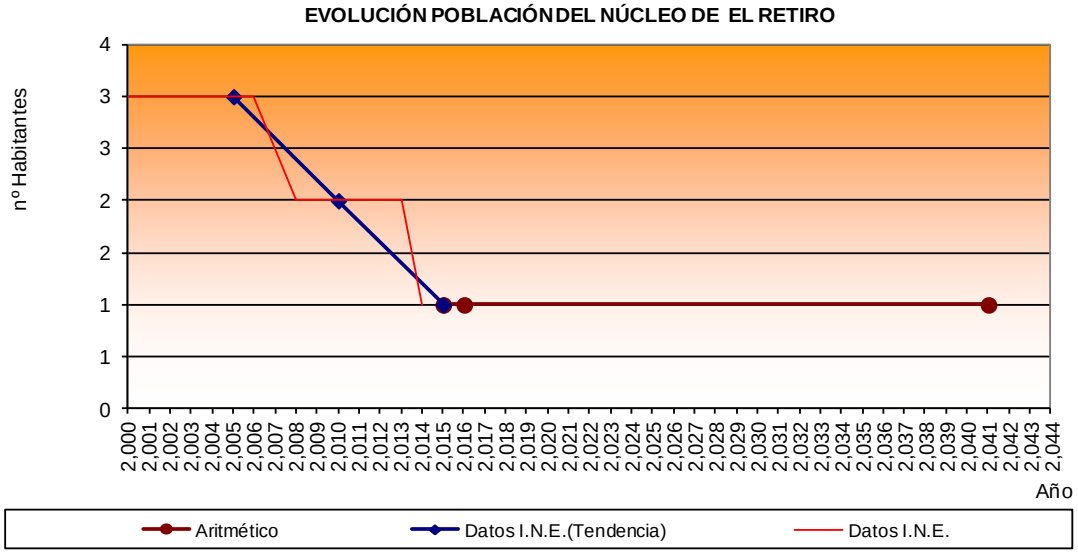
Núcleo	El Retiro
Año horizonte	2,041

Año	***Población***
2,005	3
2,010	2
2,015	1
2,016	**1**
2,041	**1**

Tasa anual de crecimiento hab/año

-

Ka 2005-2010	-0.20
Ka 2010-2015	-0.20



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
La Ermita	
Año	***Población***
2.000	7
2.001	7
2.002	7
2.003	7
2.004	7
2.005	8
2.006	8
2.008	8
2.009	8
2.010	8
2.011	8
2.012	8
2.013	8
2.014	8
2.015	8

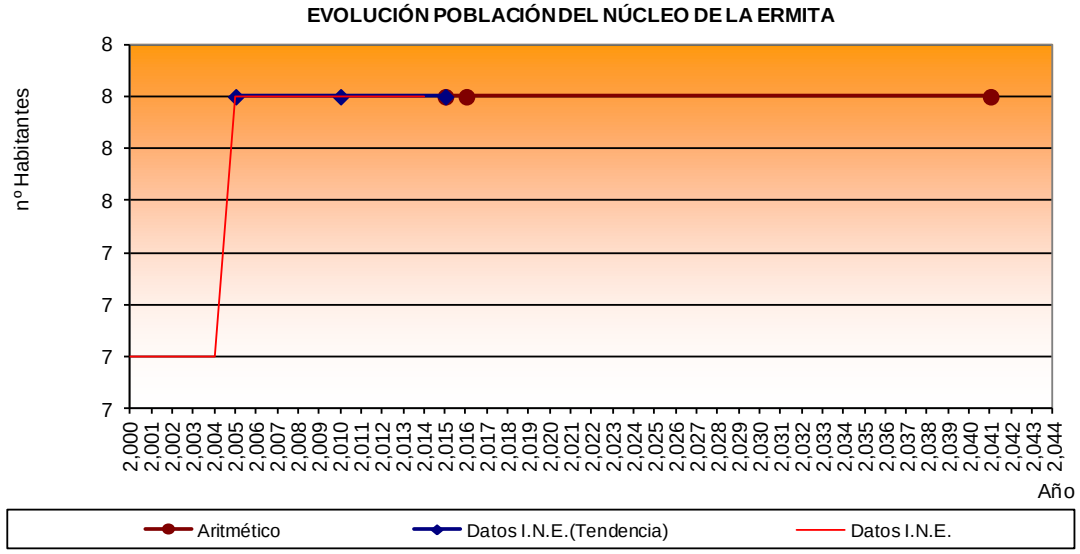
Datos

Núcleo	La Ermita
Año horizonte	2,041

Año	***Población***
2,005	8
2,010	8
2,015	8
2,016	**8**
2,041	**8**

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka 2005-2010	0.00
Ka 2010-2015	0.00



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Llugar Pola	
Año	***Población***
2.000	62
2.001	60
2.002	59
2.003	61
2.004	61
2.005	63
2.006	61
2.008	55
2.009	52
2.010	50
2.011	54
2.012	54
2.013	48
2.014	53
2.015	54

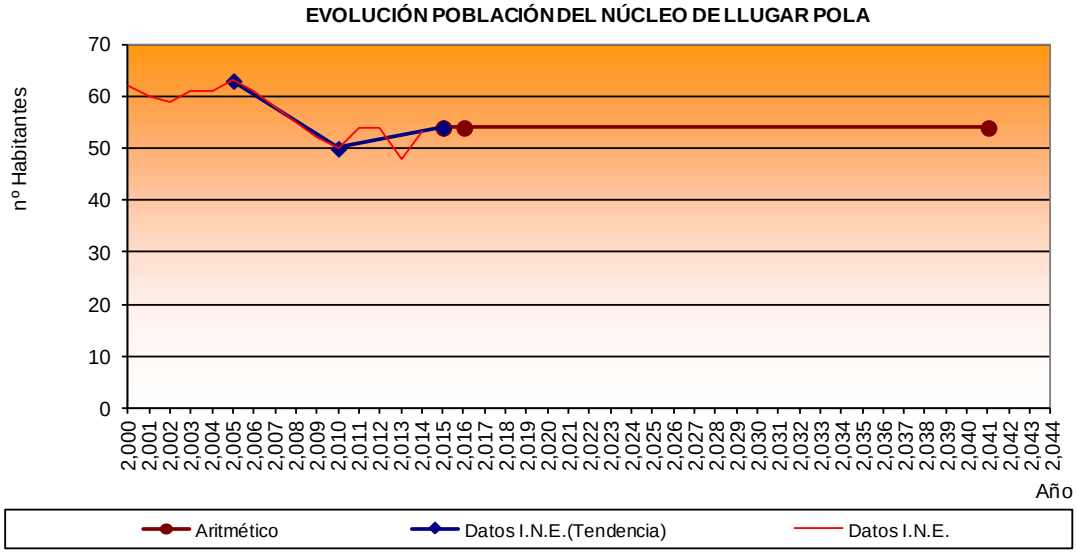
Datos

Núcleo	Llugar Pola
Año horizonte	2,041

Año	***Población***
2,005	63
2,010	50
2,015	54
2,016	**54**
2,041	**54**

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka 2005-2010	-2.60
Ka 2010-2015	0.80



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Pentanes	
Año	***Población***
2.000	101
2.001	97
2.002	102
2.003	97
2.004	95
2.005	96
2.006	93
2.008	89
2.009	85
2.010	78
2.011	75
2.012	82
2.013	79
2.014	80
2.015	80

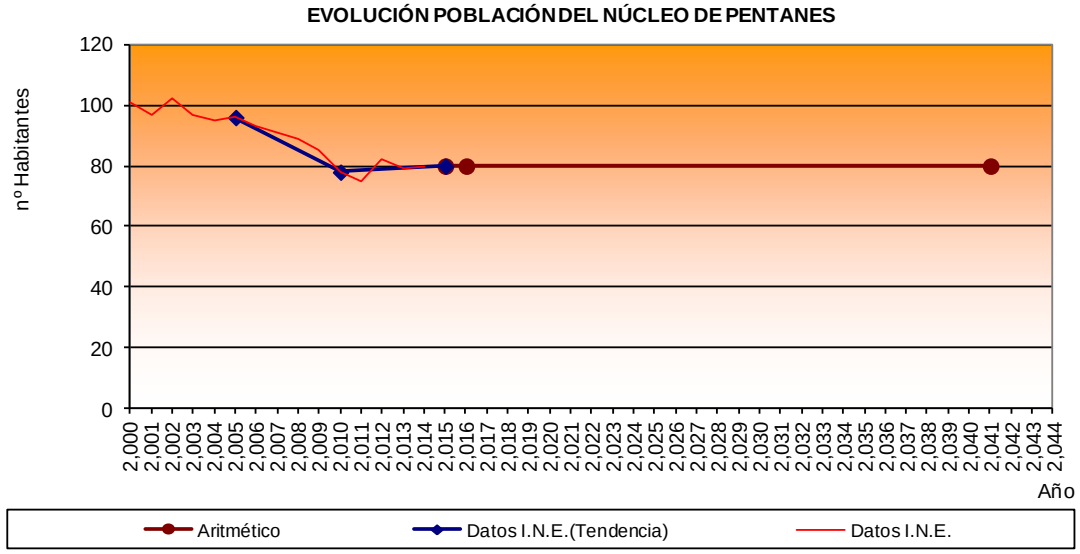
Datos

Núcleo	Pentanes
Año horizonte	2,041

Año	***Población***
2,005	96
2,010	78
2,015	80
2,016	**80**
2,041	**80**

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka 2005-2010	-3.60
Ka 2010-2015	0.40



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Peruyera	
Año	***Población***
2.000	34
2.001	32
2.002	33
2.003	31
2.004	31
2.005	30
2.006	31
2.008	26
2.009	23
2.010	20
2.011	20
2.012	18
2.013	18
2.014	18
2.015	17

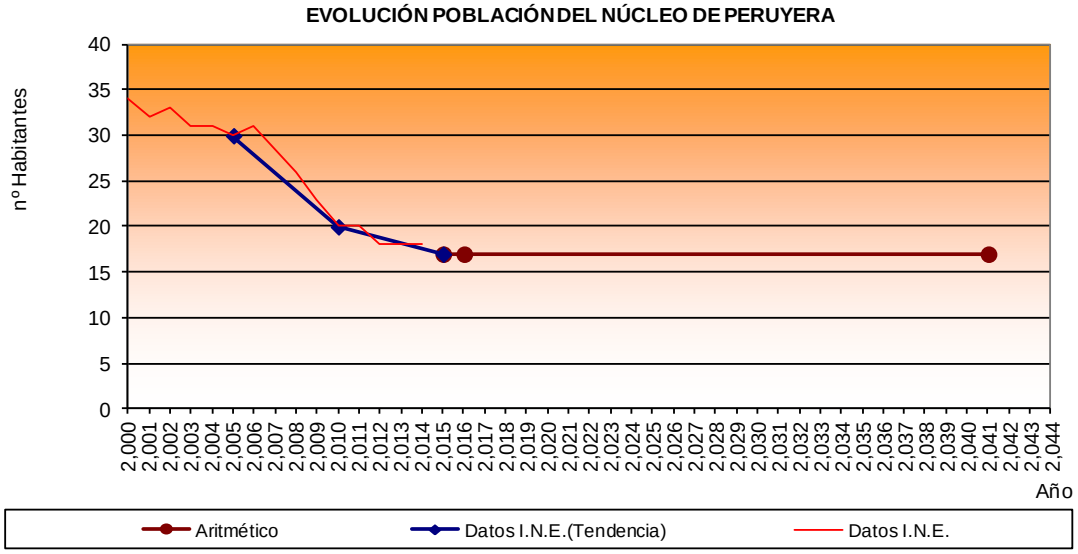
Datos

Núcleo	Peruyera
Año horizonte	2,041

Año	***Población***
2,005	30
2,010	20
2,015	17
2,016	**17**
2,041	**17**

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka 2005-2010	-2.00
Ka 2010-2015	-0.60



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Samartin del Mar	
Año	***Población***
2.000	256
2.001	258
2.002	263
2.003	257
2.004	242
2.005	234
2.006	233
2.008	228
2.009	239
2.010	248
2.011	238
2.012	239
2.013	237
2.014	233
2.015	231

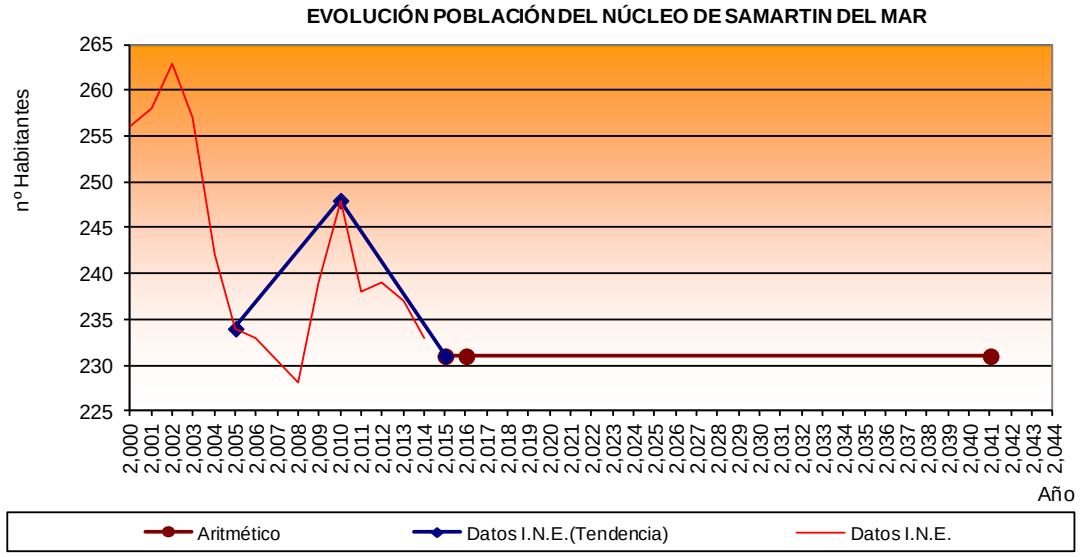
Datos

Núcleo	Samartin del Mar
Año horizonte	2,041

Año	***Población***
2,005	234
2,010	248
2,015	231
2,016	**231**
2,041	**231**

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka 2005-2010	2.80
Ka 2010-2015	-3.40



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
El Requexu	
Año	***Población***
2.000	30
2.001	31
2.002	31
2.003	33
2.004	31
2.005	32
2.006	31
2.008	28
2.009	29
2.010	29
2.011	29
2.012	28
2.013	27
2.014	23
2.015	22

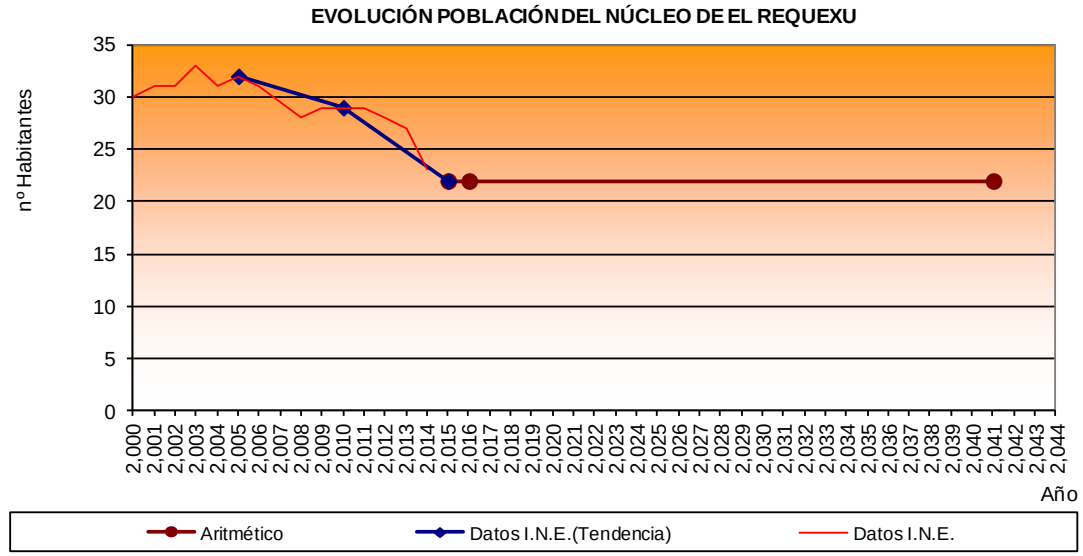
Datos

Núcleo	El Requexu
Año horizonte	2,041

Año	***Población***
2,005	32
2,010	29
2,015	22
2,016	**22**
2,041	**22**

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka 2005-2010	-0.60
Ka 2010-2015	-1.40



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Les Areñes	
Año	***Población***
2.000	76
2.001	76
2.002	77
2.003	83
2.004	79
2.005	77
2.006	86
2.008	86
2.009	88
2.010	83
2.011	87
2.012	85
2.013	81
2.014	82
2.015	89

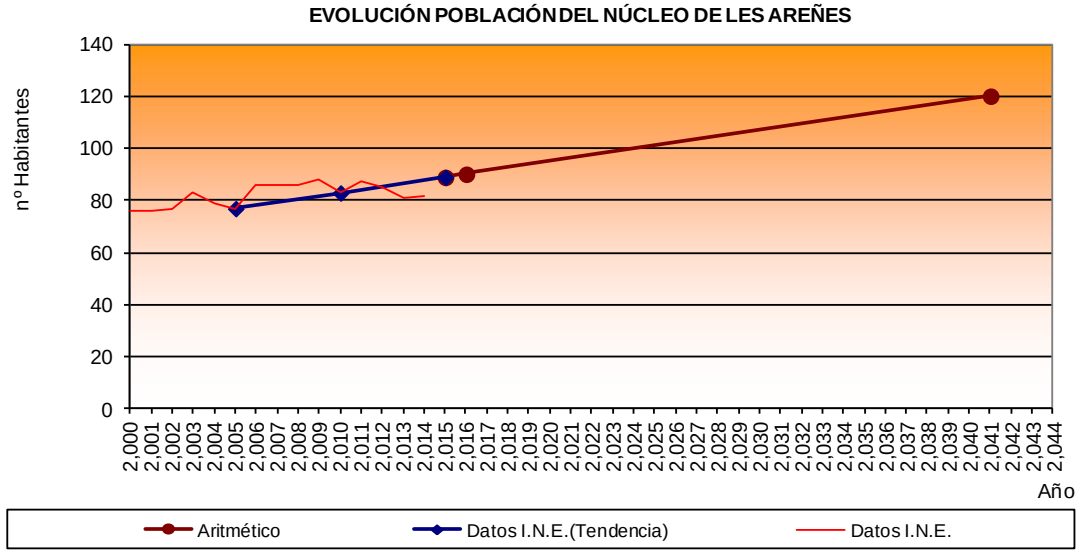
Datos

Núcleo	Les Areñes
Año horizonte	2,041

Año	***Población***
2,005	77
2,010	83
2,015	89
2,016	**90**
2,041	**120**

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka 2005-2010	1.20
Ka 2010-2015	1.20



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Llata	
Año	***Población***
2.000	15
2.001	14
2.002	12
2.003	14
2.004	12
2.005	14
2.006	15
2.008	13
2.009	13
2.010	13
2.011	12
2.012	12
2.013	11
2.014	8
2.015	8

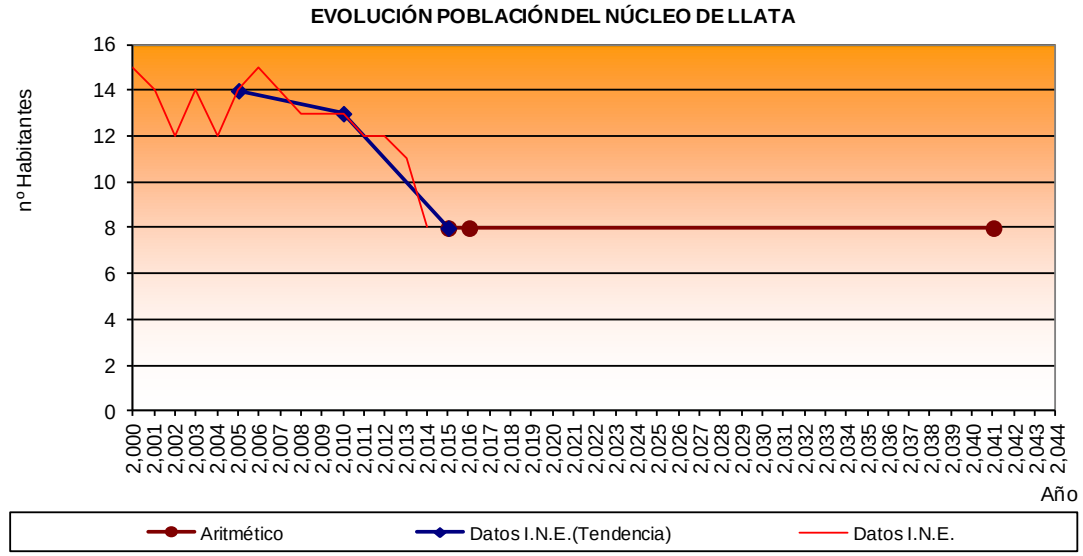
Datos

Núcleo	Llata
Año horizonte	2,041

Año	***Población***
2,005	14
2,010	13
2,015	8
2,016	**8**
2,041	**8**

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka 2005-2010	-0.20
Ka 2010-2015	-1.00



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Oles	
Año	***Población***
2.000	9
2.001	9
2.002	9
2.003	9
2.004	10
2.005	13
2.006	14
2.008	14
2.009	17
2.010	25
2.011	28
2.012	27
2.013	27
2.014	27
2.015	27

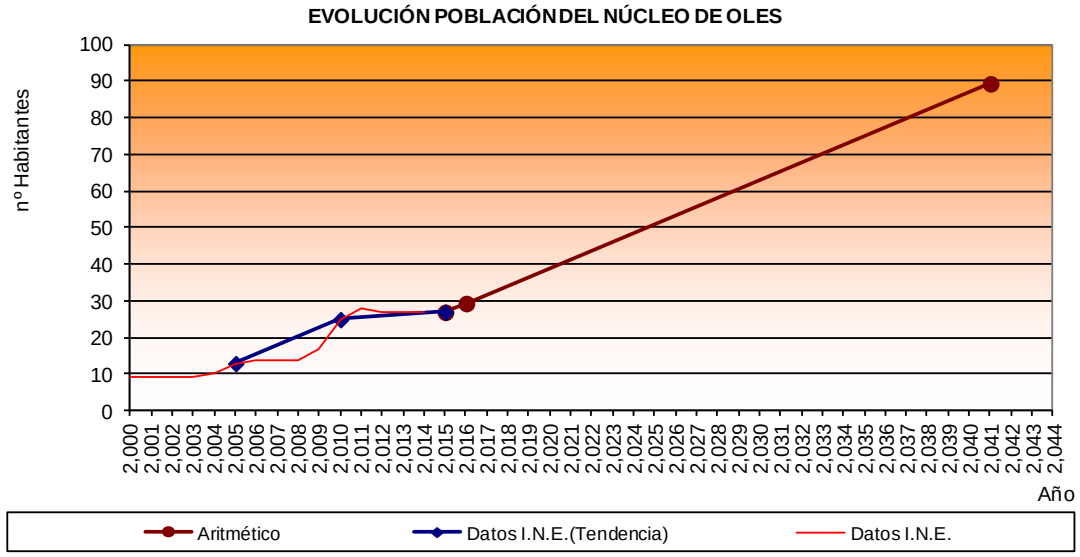
Datos

Núcleo	Oles
Año horizonte	2,041

Año	***Población***
2,005	13
2,010	25
2,015	27
2,016	**29**
2,041	**89**

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka 2005-2010	2.40
Ka 2010-2015	0.40



Fuente: Elaboración propia

Núcleo	
Santa Mariña	
Año	***Población***
2.000	56
2.001	56
2.002	57
2.003	56
2.004	53
2.005	53
2.006	53
2.008	52
2.009	52
2.010	51
2.011	51
2.012	50
2.013	50
2.014	44
2.015	46

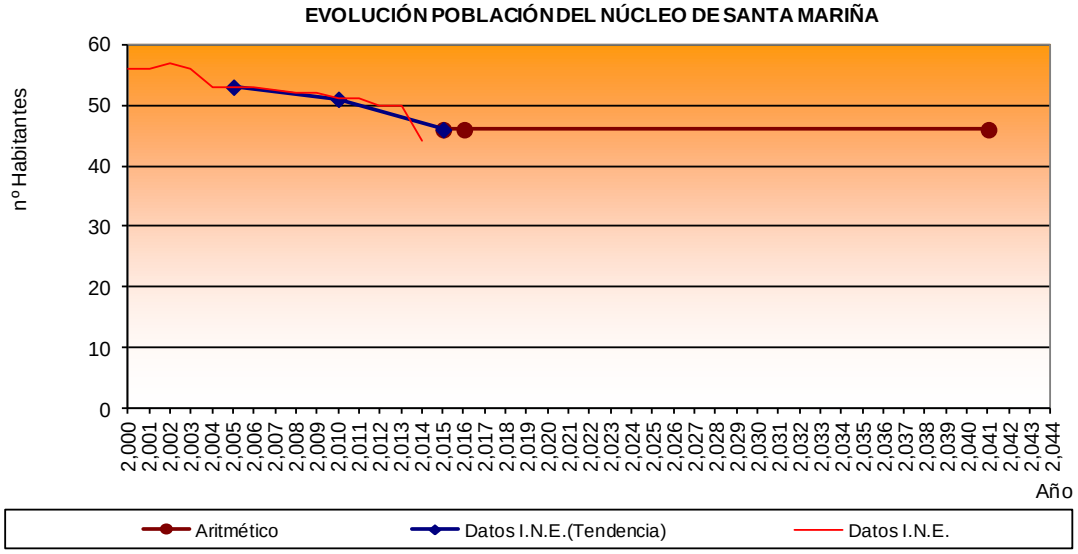
Datos

Núcleo	Santa Mariña
Año horizonte	2,041

Año	***Población***
2,005	53
2,010	51
2,015	46
2,016	**46**
2,041	**46**

Tasa anual de crecimiento hab/año

Ka 2005-2010	-0.40
Ka 2010-2015	-1.00



Fuente: Elaboración propia

6.2.3. Conclusión población futura para el dimensionamiento de la nueva red de saneamiento

Como se puede comprobar en los apartados 2.2.1 y 2.2.2, la población en el Municipio de Villaviciosa posee un crecimiento positivo respecto al año horizonte, frente a los núcleos de afección por el presente Proyecto, en los que en unos casos poseen un esperable crecimiento positivo y en otros crecimientos negativos (que se estiman también como crecimiento nulo).

Una vez analizados los datos poblacionales en la zona de afección, se comprueba que la proporción de población actual censada y futura estimada (datos del Instituto Nacional de Estadística o I.N.E.) en relación al número de viviendas o acometidas contabilizadas es de 2 o 3 habitantes por acometida o incluso valores más; sin embargo en el núcleo de Peruyera, y en otros núcleos se obtiene valores inferiores a la unidad, resultando 0,53 hab/acom como sucede en El Requexu.

Se presenta las siguientes tablas, donde se aprecia de una forma comparativa la variación entre los valores del censo poblacional obtenidos por el INE y la estimación de población realizada en el presente Proyecto.

Zona de Bedriñana

Núcleos	*Pob. Asociada act. (2016)*	*Pob. Asociada fut. (2041)*	*Nº Acometidas*	*Población Nº Acometidas contabilizadas *3 hab/vivienda*
PERUYERA	17	17	5	15
LA ERMITA	8	8	6	18
EL RETIRO	1	1	3	9
LA POLA	54	54	31	93
PENTANES	80	80	6	18

Fuente: Elaboración propia

Zona de San Martín del Mar / El Requexu

Núcleos	*Pob. Asociada act. (2016)*	*Pob. Asociada fut. (2041)*	*Nº Acometidas*	*Población Nº Acometidas contabilizadas *3 hab/vivienda*
SAMARTÍN DEL MAR	231	231	44	132
EL REQUEXU	22	22	41	123

Fuente: Elaboración propia

Zona de Oles

Núcleos	*Pob. Asociada act. (2016)*	*Pob. Asociada fut. (2041)*	*Nº Acometidas*	*Población Nº Acometidas contabilizadas *3 hab/vivienda*
OLES	29	89	83	249
LLATA	8	8	3	9
SANTA MARIÑA	46	46	11	33
LES AREÑES	90	120	20	60

Fuente: Elaboración propia

Según se observa, la fluctuación entre las proporciones obtenidas (relación entre habitantes y acometidas contabilizadas) se debe al fenómeno de viviendas de segunda residencia, que distorsionan, el censo poblacional recogido en el I.N.E.

Debido a dicha fluctuación de la relación existente en el valor de hab/acom, ante la falta de datos veraces de la estacionalidad, para estar del lado de la seguridad y a fin de poder disponer de la población afectada que aúne tanto a la población fija como la estacional en el ámbito de estudio los se fijan los siguientes criterios:

- Cuando la población en el año horizonte es superior que el valor resultante de triplicar el número de acometidas, se tomará como valor de referencia para los cálculos el número de la población en el año horizonte.
- Cuando la población en el año horizonte es inferior que el valor resultante de triplicar el número de acometidas, se tomará como valor de referencia para los cálculos el valor resultante de triplicar el número de acometidas recogidas.

Se presenta las siguientes tablas, donde se aprecia de una forma comparativa la variación entre los valores del censo poblacional obtenidos por el INE y la estimación de población realizada en el presente Proyecto.

7. ESTIMACIÓN DE CAUDALES

Se presenta a continuación la metodología de cálculo en cuanto caudales de aguas residuales se refiere.

7.1. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Para el cálculo de los caudales de aguas residuales domésticas es necesario fijar las dotaciones de agua genéricas o según uso dependiendo del procedimiento de cálculo utilizado. Atendiendo a lo reflejado en el Plan Hidrográfico de la Cuenca del Cantábrico, las dotaciones teóricas estimadas son:

Apéndice 11.1. Dotaciones brutas máximas admisibles para abastecimiento urbano. Procedimiento genérico

POBLACIÓN ABASTECIDA POR EL SISTEMA (habitantes)	ACTIVIDAD COMERCIAL-INDUSTRIAL VINCULADA		
	ALTA (l/hab/día)	MEDIA (l/hab/día)	BAJA (l/hab/día)
Menos de 2.001	460	430	370
De 2.001 a 10.000	440	360	350
De 10.001 a 50.000	320	-	-
De 50.001 a 250.000	250	-	-
Más de 250.000	240	-	-

Apéndice 11.2. Dotaciones brutas máximas para uso doméstico. Procedimiento particularizado

POBLACIÓN ABASTECIDA POR EL SISTEMA (habitantes)	DOTACIÓN MÁXIMA BRUTA (l/hab/día)
Menos de 101	220
De 101 a 2.000	210
De 2.001 a 10.000	205
De 10.001 a 50.000	200
De 50.001 a 250.000	195
Más de 250.000	190

Apéndice 11.3. Dotaciones medias para población estacional

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	DOTACIÓN MÁXIMA BRUTA (l/plaza/día)
Camping	120
Hotel	240

Por otra parte, se recoge en la publicación “Especificaciones Técnicas Básicas para Proyectos de Conducciones Generales de Saneamiento”, de la Confederación Hidrográfica del Norte, coincidente con

el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la redacción del Proyecto que nos ocupa, unas dotaciones genéricas 250 l/hab y día para el año actual y de 350 l/hab y día para el año horizonte.

Dada la no existencia de industria en la zona de estudio y al carácter de núcleos formados por viviendas unifamiliares, se opta de forma genérica adoptar una dotación de 250 l/hab y día para el año actual y de 350 l/hab y día para el año horizonte (idéntico a lo presentado en las "Especificaciones Técnicas Básicas para Proyectos de Conducciones Generales de Saneamiento" de la Confederación Hidrográfica del Norte) dado la similitud con los caudales estimados en el Plan Hidrográfico de la Cuenca del Cantábrico (procedimiento genérico) y superior a lo que obtendríamos siguiendo las indicaciones por el procedimiento particularizado.

En cuanto el coeficiente de retorno, se estima la aplicación del valor de la unidad (1), no disminuyendo los caudales residuales obtenidos mediante este coeficiente (tal y como se recoge en las "Especificaciones Técnicas Básicas para Proyectos de Conducciones Generales de Saneamiento" de la Confederación Hidrográfica del Norte.

7.1.1. Caudal medio

La obtención de los caudales medios se realiza mediante la aplicación de las siguientes expresiones numéricas:

$$QD_m^a = \frac{250 x P_a}{86400} (l/s)$$

$$QD_m^h = \frac{350 x P_h}{86400} (l/s)$$

Donde:

QD^a_m =Caudal de aguas residuales domésticas medio año actual.

QD^h_m =Caudal de aguas residuales domésticas medio año horizonte.

P_a =Población actual.

P_b =Población año horizonte.

7.1.2. Caudal punta

La obtención de los caudales punta se realiza mediante la aplicación de las siguientes expresiones numéricas:

$$QD_m > 2 l/seg \qquad QD_p = QD_m + 2{,}6(QD_m)^{0{,}7} (l/seg)$$

$$QD_m \leq 2 l/seg \qquad QD_p = 5{,}5(QD_m)^{0{,}2} (l/seg)$$

Donde:

QD_m =Caudal de aguas residuales domésticas medio.

QD_p =Caudal de aguas residuales domésticas punta.

7.1.3. Caudal mínimo

Se adopta como caudal mínimo el 50% del caudal medio

7.2. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES

No existen caudales industriales debido al claro carácter rural y residencial de la zona de estudio.

7.3. CAUDALES DE INFILTRACIÓN

Para el caudal de infiltración, se adopta un valor igual al del caudal medio de las aguas residuales.

7.4. CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES

Para el presente Proyecto, y dado el carácter separativo del sistema de saneamiento, sólo serán recogidas las aguas residuales domésticas e industriales de los núcleos incorporados.

7.5. CAUDALES DE PROYECTO

7.5.1. COLECTORES DE GRAVEDAD

Para el diseño hidráulico de las conducciones de gravedad se utilizarán los caudales máximos de proyecto en año horizonte, siendo su expresión matemática para su obtención:

Redes separativas

$$Q_{max} = QD^h_p + QI^h_p + QF \text{ (aguas residuales)}$$

$$Q_{max} = QP \text{ (aguas pluviales)}$$

Siendo:

Q_{max} = Caudal máximo de proyecto para año horizonte

QD^h_p = Caudal de aguas residuales domésticas punta para año horizonte

QI^h_p = Caudal de aguas residuales industriales punta para año horizonte

QF = Caudal de aguas de infiltración

QP = Caudal de aguas pluviales

Redes unitarias

$$Q_{max} = QD^h_p + QI^h_p + QF + QP$$

Siendo:

Q_{max} = Caudal máximo de proyecto para año horizonte

QD^h_p = Caudal de aguas residuales domésticas punta para año horizonte

QI^h_p = Caudal de aguas residuales industriales punta para año horizonte

QF = Caudal de aguas de infiltración

QP = Caudal de aguas pluviales

7.5.2. COLECTOR POSTERIOR AL ALIVIADERO Y CAUDALES DE BOMBEO

$$Q_{máx} = QD^h_m + 16\frac{Ph}{1000} + 3QI^h_m$$

Siendo:

Q_{max} = Caudal máximo de proyecto para año horizonte

QD^h_m = Caudal de aguas residuales domésticas punta para año horizonte

QI^h_m = Caudal de aguas residuales industriales punta para año horizonte

Ph = Población año horizonte

7.6. CONCLUSIONES

Se presenta a continuación el resultado de los diferentes caudales de aguas residuales, tanto de los núcleos recogidos, como los caudales de diseño para las diferentes Estaciones de Bombeo – EDAR definidos en el Proyecto, según los criterios presentados en apartados anteriores.

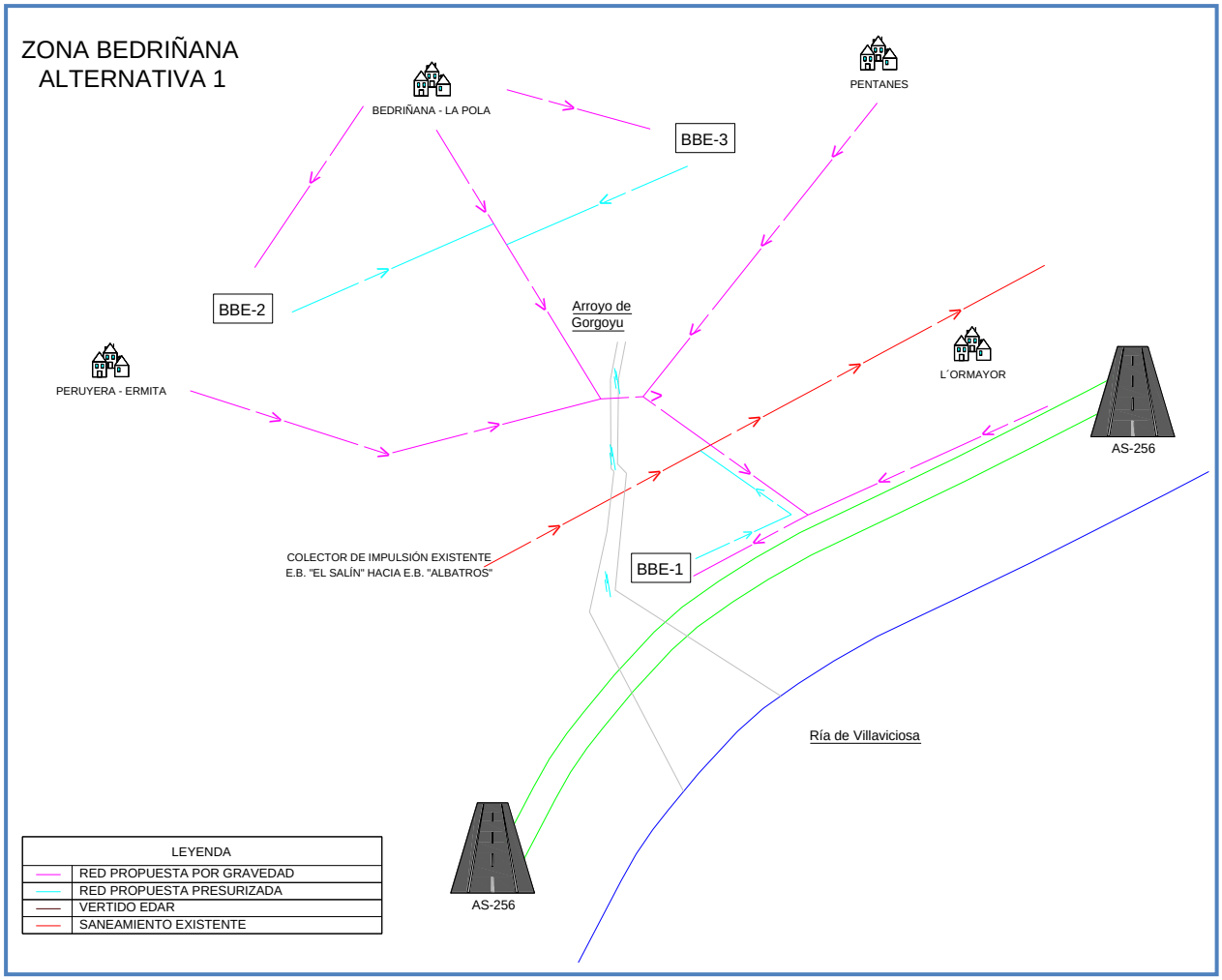
7.7. SISTEMA BEDRIÑANA. CAUDALES PARA DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES POSTERIORES AL ALIVIADERO Y ESTACIONES DE BOMBEO - EDAR

Caudales aguas residuales para diseño Estacones de Bombeo – EDAR zona Bedriñana

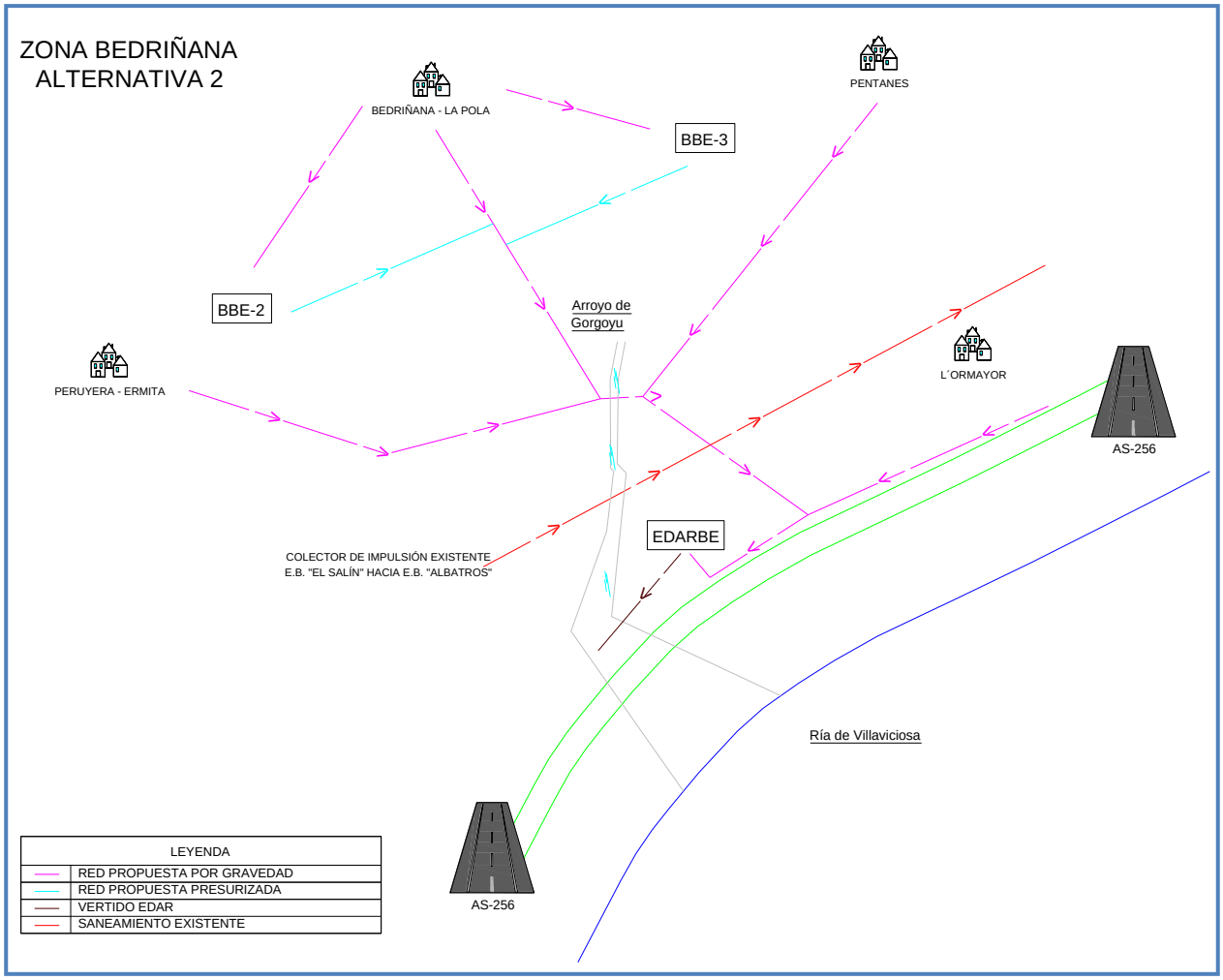
Nomenclatura de Estaciones de bombeo -EDAR	Pob. Asociada fut. (2041)	Nº Acometidas Contabilizadas	Población Nº Acometidas contabilizadas *3 hab/vivienda	QD_m (2041) (L/seg)	Caudales de Bombeo (2041) (l/seg.)
PERUYERA	17	5	15	0,069	
LA ERMITA	8	2	6	0,032	
EL RETIRO	1	3	9	0,036	
LA POLA	54	31	93	0,377	
BBE-2 (EJE-B1)	7	4	12	0,049	0,241
BBE-3 (EJE-B2)	7	4	12	0,049	0,241
PENTANES	80	6	18	0,324	
TOTAL BEDRIÑANA	160	53	159	0,648	
BBE-1	160	53	159	0,648	3,208

Tabla de caudales de aguas residuales para las estaciones de bombeo - EDAR

Esquema general de funcionamiento de la alternativa 1



Esquema general de funcionamiento de la alternativa 2



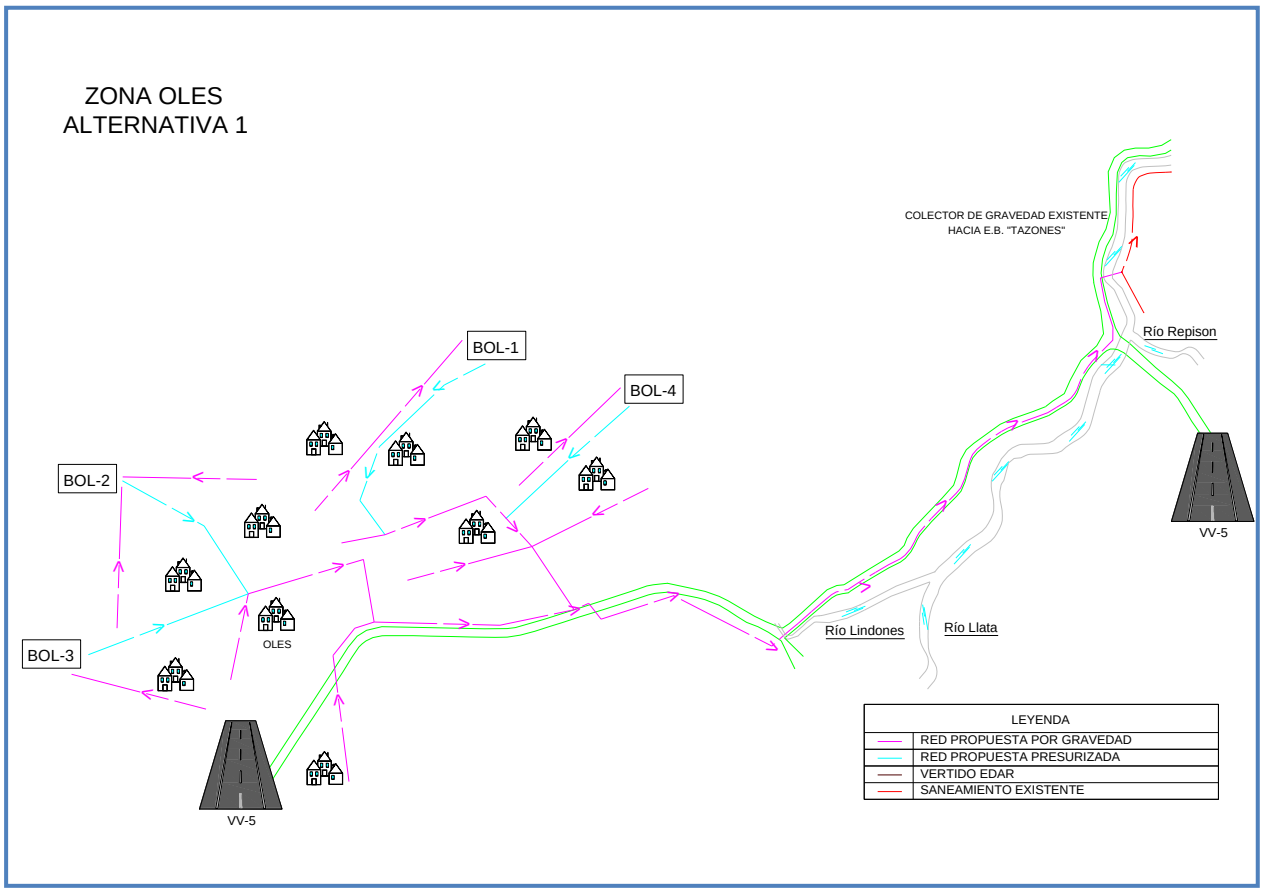
7.8. SISTEMA OLES. CAUDALES PARA DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES POSTERIORES AL ALIVIADERO Y ESTACIONES DE BOMBEO - EDAR

Caudales aguas residuales para diseño Estaciones de Bombeo - EDAR zona Oles

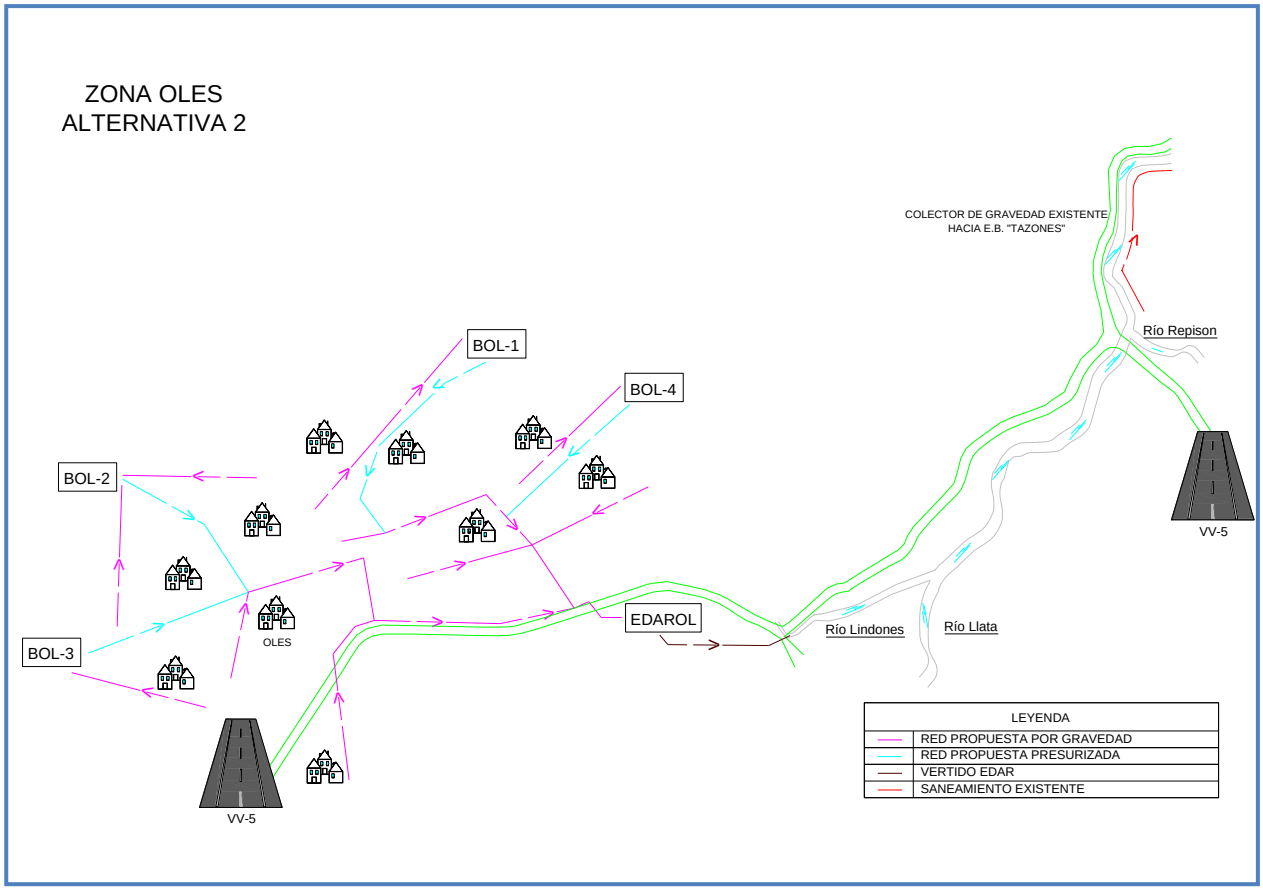
Nomenclatura de Estaciones de bombeo -EDAR	Pob. Asociada fut. (2041)	Nº Acometidas Contabilizadas	Población Nº Acometidas contabilizadas *3 hab/vivienda	QDm (2041) (L/seg)	Caudales de Bombeo (2041) (l/seg.)
OLES	89	83	249	1,009	
BOL-3 (EJE-B3)	6	6	18	0,073	0,361
BOL-2 (EJE-B2)	43	40	120	0,486	2,406
LLATA	8	3	9	0,036	
SANTA MARIÑA	46	11	33	0,186	
BOL-4 (EJE-B4)	46	11	33	0,186	0,922
LES AREÑES	120	20	60	0,486	
BOL-1 (EJE-B1)	120	20	60	0,486	2,406

Tabla de caudales de aguas residuales para las estaciones de bombeo - EDAR

Esquema general de funcionamiento de la alternativa 1



Esquema general de funcionamiento de la alternativa 2



8. DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

El fin del sistema de saneamiento del presente proyecto, que abarca los núcleos de la zona de Bedriiñana, San Martín – Requejo y Oles, es recoger y conducir el agua residual para su tratamiento previo al vertido al medio.

En el presente anejo, se trata de seleccionar la mejor solución; entre incorporar el caudal al sistema actual de saneamiento de Villaviciosa o por el contrario, construir varios sistemas de depuración autónomos (uno para los núcleos de la zona de Bedriñana y otros para el núcleo de Oles).

De igual modo, se valoran las dos alternativas (1 y 2), definidas esquemáticamente en el apartado anterior, diferenciadas principalmente por sus trazados, estaciones de bombeo y sistemas de depuración de las aguas, en las que existe gran ambigüedad en cuanto a afecciones, costes de inversión y explotación.

8.1. ALTERNATIVA 1. SISTEMA BEDRIÑANA Y OLES.

Esta alternativa consiste en la implantación de varias estaciones de bombeo que incorporan el caudal de las aguas residuales generadas en la Zona de Bedriñana, San Martín – Requejo y Oles al actual sistema de saneamiento de Villaviciosa.

Como se deduce de lo anterior, esta alternativa está asociada a la construcción de varias estaciones de bombeo, así como a la instalación de colectores en zanja.

El resumen de las características generales de esta solución, que no son comunes a ambas alternativas: son:

Alternativa 1				
Población singular	**Tramos**	**ud**	**ml**	**Afección pavimnetos**
BEDRIÑANA	Bombeo BBE-1 (Bombeo inferior a 10 l/s y 2,4 Kw)	1		
	Impulsión PEAD DN50 de la estación de bombeo BBE-1		110	Tierra
OLES	Colector de gravedad PVC SN-8 DN315		160	Tierra
	Colector de gravedad PVC SN-8 DN316		1225	M.B.C.

8.2. ALTERNATIVA 2. SISTEMA BEDRIÑANA Y OLES.

Esta alternativa, supone la implantación de dos estaciones de tratamiento de las aguas residuales, una en la zona de Bedriñana y otra en Oles. Los caudales de aguas residuales generados en los núcleos de San Martín – Requejo se incorporan (al igual que en la alternativa 1) al actual sistema de saneamiento por la E.B. de "Albatros".

Se trata de construir una EDAR en la parte baja de Bedriñana (recoge las aguas residuales de los núcleos de La Pola, Pentanes,…) y otra EDAR en Oles (recoge las aguas residuales del núcleo de Oles), localizándose los de vertido de agua tratada en la desembocadura del Arroyo de Gorgoyu a la Ría de Villaviciosa y el Río Lindones, respectivamente.

El resumen de las características generales de esta solución, que no son comunes a ambas alternativas: son:

Alternativa 2				
Población singular	**Tramos**	**ud**	**ml**	**Afección pavimnetos**
BEDRIÑANA	EDARBE (hasta 5 l/s)	1		
	Colector de vertido PVC SN-8 DN315		40	
OLES	EDAROL (hasta 10 l/s)	1		
	Colector de vertido PVC SN-8 DN315		75	Tierra
	Colector de vertido PVC SN-8 DN315		10	M.B.C.

9. VALORACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS

9.1. OBJETO

El objeto del presente punto es analizar las posibles afecciones sobre al medio ambiente de las actuaciones que se plantean las diferentes alternativas para el proyecto de referencia, de manera que se puedan identificar y valorar los impactos y afecciones ambientales generadas por las obras y priorizar las alternativas que causen una menor afección al medio.

9.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

De manera general, las obras proyectadas se relacionan con las obras de instalación de conducciones en zanja; para acometer cada vivienda de los núcleos de población que abarca el proyecto, se instalan una serie de colectores de diversos materiales y diámetros. Por otra parte, se precisa de estaciones de bombeo para acometer viviendas o zonas de población donde la orografía no permite el funcionamiento por gravedad; de este modo, las obras llevan además asociados trabajos de construcción de pozos y arquetas e instalación de equipos electromecánicos, así como instalación y acometidas eléctricas. Finalmente, se plantea la posibilidad, en una de las alternativas estudiadas, de implantar dos estaciones depuradoras EDARs.

Además, las alternativas valoradas en el presente documento, llevan asociadas afecciones a viales, cruces del Rio Lindones, etc., lo que implican todas actuaciones como la demolición y reposición de pavimentos o la ejecución de perforaciones horizontales (hincas).

Las posibles afecciones al medio que el trazado de los colectores o las zonas de actuación (proyectadas) pueden plantear, fundamentan el análisis ambiental realizado a continuación.

9.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

Las principales unidades constructivas que componen las obras son:

- Desbroce y limpieza.
- Retirada de cubierta vegetal
- Movimiento de tierras
    - Explanación del terreno.
    - Apertura y consolidación de accesos.
    - Excavaciones para cimentación.
    - Excavación en zanja para alojamiento de conducciones.
    - Excavación para construcción de pozos de registro.
    - Transporte de material a vertedero autorizado o lugar de empleo.
    - Perforaciones horizontales (hincas)
- Demoliciones
- Reposición de firmes
- Obra civil
    - Construcción de pozos y arquetas
    - Construcción de Estaciones de Bombeo
- Instalación de colectores y piezas especiales
- Instalación de equipos
- Instalación y acometidas eléctricas

9.4. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE EL MEDIO

Realizado el inventario ambiental de forma exhaustiva y detallada, se presenta a continuación un análisis explicativo de los impactos potenciales de las actuaciones de las distintas alternativas.

La metodología de análisis ambiental consiste en estudiar cada sistema de manera independiente, caracterizando así de forma minuciosa los impactos potenciales de cada alternativa. Esta discretización se debe a que en ambos sistemas existen elementos de estudio que difieren entre sí y de este modo, el análisis se ajusta mejor a cada afección particular.

Se incluye de manera disociada el análisis de los impactos potenciales sobre el medio de las obras accesorias necesarias para el buen funcionamiento del sistema, por ser comunes a todas las alternativas e independientes en lugar y consecuencias sobre las ventajas de dichas alternativas

9.4.1. Elementos del medio sensibles

A continuación se exponen los elementos del medio sensible mediante un cuadro resumen que pueden verse afectados por las obras, analizando el nivel de afección que puede generar las actuaciones proyectadas sobre ellos:

	ELEMENTOS SENSIBLES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN	NIVEL DE AFECCIÓN
Red Natura 2000	Existente	Reducido
Otros espacios protegidos	Existente	Reducido
Hábitats de interés	Existente	Reducido
Vegetación	Existente	Reducido
Fauna	Existente	Reducido
Red fluvial	Existente	Reducido
Patrimonio cultural	Existente	Reducido

En los aparatados posteriores, se analizan los elementos del medio sensible que afectan a las actuaciones definidas en las distintas alternativas.

9.4.2. Identificación y valoración de los impactos

9.4.2.1. Impactos sobre la atmósfera

La ejecución de las actuaciones definidas no representa en sí ninguna modificación de los aspectos atmosféricos. Durante la fase de construcción es previsible que acciones como el movimiento de tierras y transporte de materiales, entre otras, incrementen los niveles de polvo atmosférico y partículas en suspensión, aunque se debe destacar que será de naturaleza temporal, quedando restringidos al entorno inmediato de actuación.

Los niveles de ruido durante la fase de construcción tendrán un carácter temporal y puntual, debido en gran parte a las características de la obra.

El funcionamiento de la maquinaria para excavaciones, desbroce, movimientos de tierra y perforaciones dirigidas será la acción que más puede aumentar los niveles sonoros, aunque este impacto es compatible por la escasa duración relativa de la fase de obras, que supone los máximos niveles de emisión.

Por otro lado, la correcta calibración y el correcto estado de mantenimiento de toda la maquinaria utilizada en la obra será requisito obligatorio para ejecutar las labores de construcción.

El incremento de la concentración de gases de combustión generados en las instalaciones auxiliares necesarias durante las obras, así como expulsados por los tubos de escape de los vehículos y maquinaria utilizada, originarán una pérdida de la calidad del aire que, al igual que en el caso de los sólidos en suspensión y el ruido, genera un impacto compatible, dada la temporalidad, reversibilidad y escasa magnitud del impacto. Además, no se esperan molestias permanentes sobre la calidad actual del aire, que mantendrá su grado de calidad previo a la actuación proyectada.

Debido a las características específicas de las obras, se considera similar el impacto atmosférico en cada una de las alternativas. De este modo las afecciones se representan de la siguiente manera:

+ Afección … - Afección	Alternativa 1 y Alternativa 2

Dicho esto, el impacto de las obras sobre la atmósfera será de nivel reducido.

9.4.2.2. Impactos sobre la geología y geomorfología

Las afecciones sobre la geología y geomorfología de la zona están relacionadas con las excavaciones, movimientos de tierra que se darán en la obra, la posibilidad de generación de inestabilidad y riesgos geológicos, como también cambio de formas del relieve.

No se ha identificado ningún impacto sobre los lugares con singularidades geológicas ni sobre las formas del relieve.

Durante la fase de ejecución, la generación de riesgos geológicos está relacionada con la posibilidad de generación de inestabilidades durante la ejecución de los movimientos de tierra. Además, cabe mencionar que se trata de un impacto poco probable y de persistencia media, puesto que el impacto puede aparecer con el tiempo y no de manera inmediata.

La diferencia de afección sobre la geología y geomorfología de las diferentes alternativas se considera imperceptible; de este modo las afecciones se representan de la siguiente manera:

+ Afección … - Afección	Alternativa 1 y Alternativa 2

Por todo ello, se considera el impacto sobre la geología y geomorfología como compatible.

9.4.2.3. Afecciones sobre el medio edáfico

La pérdida de suelo de la superficie ocupada durante la obra corresponde principalmente al desbroce y despeje del área y al movimiento de tierras y excavaciones.

En ambas alternativas, gran parte de la traza discurre por viales existentes, por lo que la afección en el aspecto analizado del medio edáfico se ve minimizada.

La extracción de un volumen de tierra provocará que la pérdida de suelo sea irreversible, aunque se plantearán medidas protectoras como la conservación de la capa superior del suelo para la restauración ambiental y la revegetación de las nuevas superficies resultantes tras la obra en las zonas donde exista terreno natural (entendiendo a éste como terreno no perteneciente a caminos o carreteras).

Las acciones que más alterarán la composición del suelo serán el funcionamiento y el mantenimiento de la maquinaria donde las labores de mantenimiento de maquinaria pueden provocar contaminaciones puntuales del suelo. Además, una incorrecta gestión de residuos también puede provocar una contaminación puntual del suelo.

Los impactos sobre la composición del suelo, debido al funcionamiento y mantenimiento de la maquinaría, y gestión de residuos son compatibles en todos los casos, debido a su baja probabilidad de ocurrencia, además de por la localizada extensión y reducida persistencia de los mismos.

+ Afección … - Afección	Alternativa 1 y Alternativa 2

Por todo lo anterior, se considera que el impacto es compatible.

9.4.2.4. Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas

Modificación de la hidrología superficial: escorrentía y drenaje.

La hidrología superficial, referida a fenómenos de escorrentía, drenaje, etc., se verá afectada por el desbroce, que provocará un incremento en los fenómenos de escorrentía, por pérdida de protección vegetal del suelo. Las operaciones de cimentación, hormigonado e instalación de canalizaciones, también supondrán una modificación permanente del drenaje de la zona, por el desvío que puede ocasionar la presencia de estas infraestructuras.

El impacto de todas las alternativas se considera que es un impacto certero, de extensión media, de persistencia temporal y reversible, como también recuperable con la revegetación (en caso de viales la reposición de firme) de las superficies afectadas. Se pondera este impacto como moderado y compatible.

En relación con estos aspectos, para el análisis multicriterio, se ha diferenciado la afección de la Alternativa 1 de la Alternativas 2 por la relación con las construcciones de las EDARs; esta actuación se considera de una afección adicional respecto al total. Aun así, se pondera como moderado en relación con el drenaje y compatible en relación con los fenómenos de escorrentía.

De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección	Alternativa 2
- Afección	Alternativa 1

Se incluye esta afección en el análisis multicriterio dentro del criterio ambiental, debido al diferente impacto que existe según las diferentes alternativas.

Modificación de la calidad de las aguas y contaminación directa

No se afecta ningún cauce de río importante, aunque si se verán afectados varios arroyos próximos a las zonas de actuación de las distintas alternativas, De forma significativa, en la Alternativa 1 se contempla sendos cruzamientos en el Río Lindones del colector de gravedad de Oles hacia Tazones. La diferencia entre ambas se considera en el análisis y se valora en el estudio multicriterio.

Relativo a la calidad de agua, se podrían producir contaminaciones puntuales por acciones tales como el mantenimiento de la maquinaria. La contaminación sería por combustibles y aceites de la maquinaria.

Los vertidos líquidos del lavado y funcionamiento de vehículos y maquinaria en el caso de que se realicen estas acciones en la zona de obra, serán recogidos, almacenados, y trasladados a un vertedero autorizado o a una planta de tratamiento.

Asimismo, la realización de los movimientos de tierra asociados a las obras de construcción, en períodos de pluviosidad elevada, pueden ocasionar puntuales aportes de sólidos en suspensión al medio acuático.

La probabilidad del riesgo de afección a las aguas, por vertidos accidentales, es media. En caso de producirse el impacto sería negativo, pues altera las condiciones naturales del recurso y lo inutiliza para el uso en los sistemas naturales y antrópicos que dependen de él.

Para todas las alternativas, se ha considerado directo, de extensión media, tanto en aguas superficiales como en subterráneas, reversible y recuperable con medidas correctoras. Por todo ello, estos impactos se consideran compatibles.

Se considera que las alternativas inciden por igual sobre la calidad de las aguas por lo que de mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección	Alternativa 1
- Afección	Alternativa 2

9.4.2.5. Impactos sobre la flora y vegetación

La vegetación es uno de los aspectos más visuales a la hora de identificar los impactos sobre el medio ambiente, por su carácter localizable y estático. Los factores que pueden verse afectados pueden ser de varios tipos. Se han resumido básicamente en densidad, abundancia y productividad.

También se valora en este apartado la afección a los espacios naturales, en base a que estos están muy relacionados con la vegetación que soportan.

La zona de afección de las obras para las dos alternativas, tiene carácter arbustivo e intercalado con áreas de cultivo, por lo que se considera que no existen formaciones vegetales de gran consideración en ningún trazado.

Se ha identificado otro impacto debido a la deposición de polvo generado por el trasiego de la maquinaria y otros vertidos ocasionales que puedan afectar de una manera indirecta a la vegetación. La producción de partículas en suspensión y contaminantes van a ser los factores limitantes de la productividad vegetal. Serán efectos indirectos con una magnitud baja y probabilidad de ocurrencia intermedia, de persistencia y extensión limitadas, fundamentalmente condicionadas por el régimen de vientos y precipitaciones. Este impacto podrá afectar a la vegetación de todo el entorno del recinto ocupado temporalmente.

Se considera una afección similar de todas las alternativas, por el impacto que produce cada una de ellas sobre la flora y vegetación con las obras asociadas a las mismas. De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección … - Afección	Alternativa 1 y Alternativa 2

El impacto que se puede generar es compatible, ya que la calidad del factor vegetación afectada es baja y la extensión del desbroce tampoco es elevada en ninguna de las alternativas.

Son impactos certeros, fácilmente recuperables (por ejemplo con el jalonamiento de la zona de afección).

9.4.2.6. Impactos sobre la fauna

La zona de afección de las obras no intercepta ningún pasillo de fauna, sin embargo, podría afectarse de manera indirecta a los hábitats del entorno, por las posibles molestias causada por las acciones generales de la obra: aumento de los niveles sonoros, trasiego de maquinaria, movimiento de tierras, etc.

Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones.

Los impactos sobre la fauna en fase de obra serán fundamentalmente originados por el desbroce y los movimientos de tierra asociados al presente proyecto, que provocarán una modificación de hábitats de las especies preexistentes, y podrían ocasionar su dispersión por la pérdida de la protección que supone la cobertura vegetal, tanto para las especies que viven sobre el suelo como para la fauna edáfica (micro, meso y macrofauna).

Se considera una afección similar de todas las alternativas, por el impacto que produce cada una de ellas sobre la Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones con las obras asociadas a las mismas.

Tanto la fauna terrestre como la avifauna tiende a desplazarse hacia hábitats similares durante la fase de obra, y se considera que retornarán a la misma una vez finalicen las labores de construcción.

De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección … - Afección	Alternativa 1y Alternativa 2

Al no afectar directamente en la eliminación de forma directa de ninguna especie, hace que el impacto identificado sea compatible.

Mortalidad directa o inducida

El desbroce y el transporte de materiales y circulación de maquinaria provocarán ligeras variaciones en los valores de abundancia y densidad de especies animales, pudiéndose ocasionar mortalidades puntuales y directas en ambos casos.

Además, las especies del área del proyecto podrían sufrir algún tipo de afección derivada de posibles envenenamientos (mortalidades indirectas) o sufrir mortalidad directa por el funcionamiento y la circulación de la maquinaria en la obra y la incorrecta gestión de residuos. Estos impactos son poco probables y tienen una reducida extensión, tanto espacial como temporal, ya que están ligados a la fase de obras. Cabe destacar que en la zona donde se ubicará la actividad no existe ninguna especie protegida.

Aun así, la mortalidad accidental tendrá un valor medio-alto de magnitud y un carácter irreversible y persistente.

Debido a lo dicho anteriormente, se considera una afección similar entre cada una de las alternativas definidas. De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección … - Afección	Alternativa 1y Alternativa 2

Vistos los dos efectos anteriores se considera que el impacto que se puede producir será compatible

9.4.2.7. Impactos sobre el paisaje

Los impactos sobre el paisaje afectan básicamente a la pérdida de calidad del paisaje y a la intrusión visual (visibilidad), por la inclusión de nuevos elementos que modifican la cualidad del paisaje preexistente en varios de sus componentes.

La pérdida de calidad se produce por la creación de infraestructuras y existencia de servicios auxiliares, el tránsito de vehículos y maquinaria, y principalmente la ocupación del territorio.

Estas acciones deterioran la calidad intrínseca del paisaje, por provocar un efecto de elementos desagregados y desordenados sobre el fondo escénico, además de originar un contraste cromático por los acopios de materiales y los propios colores de la maquinaria.

Respecto a esto, son todos impactos certeros, siendo la mayoría de baja magnitud. La persistencia, de los mismos, es temporal y se alargarán hasta el fin de la fase de construcción, y su extensión será concreta y reducida. La recuperación de los impactos y su reversibilidad estarán condicionadas por el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras propuestas. Se trata en todos los casos de impactos compatibles.

Una vez analizadas las dos alternativas, se concluye que, la Alternativa 2 es la que produce una mayor afección dada la necesidad de construcción de dos EDARs, y cuyos impactos no son temporales sino que perdurarán en el tiempo.

De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección	Alternativa 2
- Afección	Alternativa 1

Dadas las reflexiones anteriores consideramos una afección moderada en el caso de la alternativas 2, y baja en el caso de la alternativa 1.

Se incluye esta afección en el análisis multicriterio dentro del criterio ambiental, debido al diferente impacto que existe según las diferentes alternativas.

9.4.2.8. Impactos sobre el medio socio-económico

El incremento de tránsito de maquinaria y vehículos por las vías de comunicación de la zona, podría llevar asociado un incremento de los niveles de tráfico en este entorno, si bien la afección será temporal, reversible y recuperable, por lo que se califica como poco relevante. Además de esto, y estimando la maquinaria necesaria para ejecutar las obras, se puede decir que la magnitud del impacto sobre el tráfico rodado será baja. Además, se puede hablar de impactos positivos debidos al incremento de actividad económica consecuencia del desarrollo de las obras, así como la demanda de mano de obra necesaria para el desarrollo de los trabajos, suministradores de diferentes materiales, etc.

Debido a lo dicho anteriormente, se considera una afección similar entre cada una de las alternativas definidas. De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección … - Afección	Alternativa 1y Alternativa 2

Vistos los dos efectos anteriores se considera que el impacto que se puede producir será compatible

9.4.2.9. Impactos sobre el patrimonio cultural

En las obras que se proyecta, se observa el trazado de los colectores de la zona de Bedriñana no se afecta a la zona de protección de la Iglesia de San Andrés de Bedriñana. En cambio, el trazado de los colectores de la zona de Oles, sí que afecta a la zona de protección del Conjunto Histórico de Tazones, en la red de salida de la zona de Oles hacia la conexión con la red existente en las proximidades de

Tazones, la afección a dicha zona de protección es de aproximadamente 255 metros y que discurres además a lo largo de la vía VV5.

Por lo tanto, en las zonas de Bedriñana, Samartín del Mar, Requexu y Oles no se prevé ninguna afectación, exceptuando como se ha dicho, la zona de conexión de Oles con la red existente de Tazones.

Debido a lo dicho anteriormente, y debido a que una de las afecciones (la afección del Conjunto Histórico de Tazones) tiene lugar en la Alternativa 1, se produce una mayor afección dada la necesidad de realizar dicho colector para conectarse con la red existente de Tazones

De mayor a menor afección, las alternativas se ordenan de la siguiente manera:

+ Afección	Alternativa 1
- Afección	Alternativa 2

Dadas las reflexiones anteriores consideramos una afección nula en el caso de la alternativas 2, y baja en el caso de la alternativa 1 por discurrir el trazado de dicho colector por el vial existente.

Se incluye esta afección en el análisis multicriterio dentro del criterio ambiental, debido al diferente impacto que existe según las diferentes alternativas.

10. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

La evaluación de impacto ambiental de proyectos constituye el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, conforme a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que reúne en un único texto el régimen jurídico de la evaluación de planes, programas y proyectos, y establece un conjunto de disposiciones comunes que aproximan y facilitan la aplicación de ambas regulaciones. Mediante este proyecto se unifican en una sola norma dos disposiciones: la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente y el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y modificaciones posteriores al citado texto refundido.

Esta técnica singular, que introduce la variable ambiental en la toma de decisiones sobre los proyectos con incidencia importante en el medio ambiente, se ha venido manifestando como la forma más eficaz para evitar las agresiones contra la naturaleza, proporcionando una mayor fiabilidad y confianza a las decisiones que deban adoptarse, al poder elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses generales desde una perspectiva global e integrada, y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada.

- **Legislación estatal.**

En el artículo 7, Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece en su artículo 1 que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

En el apartado dos, del mismo artículo, recoge cuando un proyecto será objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada que será en los siguientes casos:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

- Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
- Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- Incremento significativo de la generación de residuos.
- Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
- Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Las actuaciones descritas para el presente proyecto no están incluidas en el Anexo I ni en el Anexo II de la citada Ley, ya que se prevé la instalación de conducciones con una longitud aproximada total de 22 km, así como la construcción de 9 estaciones de bombeo y la realización de las conexiones necesarias, y los caudales recogidos se derivan a la red de saneamiento existente para su posterior depuración en la EDAR ubicada en Rodiles. Comentar que, como se puede comprobar en los planos adjuntos como anexo, la red de saneamiento prácticamente no discurre por terrenos catalogados como Red Natura 2000 (ZEPA, ZEC o LIC), ni humedales RAMSAR, ya que de los aproximadamente 22.000 metros de red de saneamiento de nueva construcción, sólo 150 metros discurren por Red Natura 2000 y humedales RAMSAR.

Además, cualquier plan, programa o proyecto, no contemplado en los párrafos anteriores, que sin tener relación directa con la gestión del espacio o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable al mismo, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada Evaluación de Repercusiones sobre los espacios incluidos en Red Natura 2000, según lo contemplado en el apartado 4 del artículo 45, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Según el apartado 4 del artículo 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, no deben someterse a la evaluación de repercusiones contemplada:

- Actuaciones sobre infraestructuras existentes:

1. Redes de saneamiento, abastecimiento y subterráneas eléctricas en suelo urbano, suelo urbanizable y suelo no urbanizable de núcleo rural y conexiones que discurran por vías de comunicación preexistentes.

En nuestro estudio entraría este apartado de excepciones, por lo cual, no sería necesario someterse a la evaluación de repercusiones.

- **Legislación autonómica**

En cuanto a la legislación autonómica, según La Ley 5/1991, de 5 de abril, de protección de los Espacios Naturales del Principado de Asturias (modificada por la Ley 3/2012, de 28 de diciembre y por Ley 9/2006, de 22 de diciembre) creó la Evaluación Preliminar de Impacto Ambiental como un instrumento para evitar el efecto acumulado o sinérgico sobre el espacio natural asturiano, de actividades que no estuvieran sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental según la normativa legal en vigor; en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado de Asturias (PORNA), que aprobó el Decreto 38/1994, de 19 de mayo (BOPA núm. 152 de 2 de julio de 1994) establece que estarán sujetos a Evaluación Preliminar de Impacto Ambiental (EPIA) una serie de proyectos del cual las obras descritas en este proyecto no se encuentran incluidas dentro del mencionado decreto por lo tanto no será preciso el sometimiento del proyecto a Evaluación de Preliminar de Impacto Ambiental.

En la tabla siguiente se muestra la tramitación de evaluación ambiental que debe seguir el proyecto:

CUADRO RESUMEN			
LEY 21/2013	**LEY 42/2007**	**LEY 5/1991**	**DECRETO 38/1994**
No Recogido	No Recogido	No Recogido	No Recogido

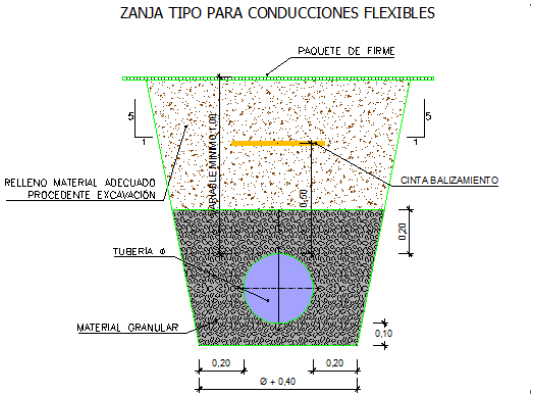
11. VALORACIÓN ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS

En este apartado se define el procedimiento y la valoración de cada una de las alternativas objeto de estudio

11.1. PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

La valoración económica de las distintas alternativas planteadas, tomado como base instrucciones técnicas y la experiencia de obras hidráulicas de tipología similar, se ha realizado según la siguiente metodología:

- ***Movimiento de tierras:*** dependiendo del diámetro de la tubería, se define una sección tipo para el movimiento de tierras, definida según referencias técnicas y recomendaciones de los fabricantes, necesario para la instalación de la conducción en zanja enterrada, obteniéndose datos de medición de la demolición del pavimento existente, despeje y desbroce del terreno, excavación, relleno de arena, relleno de material seleccionado, relleno de material procedente de la excavación y reposición del pavimento.



La valoración de estas partidas se ha realizado de acuerdo con los siguientes precios, utilizados en otros proyectos de infraestructura hidráulica similares

MOVIMIENTO DE TIERRAS		
UD	**DESCRIPCIÓN**	**PRECIO**
M^3	Excavación en zanja o pozo, en roca, por medios mecánicos, i/ayuda manual en las zonas de difícil acceso, bomba y operaciones de achique, entibación, carga y transporte a vertedero o lugar de empleo	19,80 €
M^3	Material granular en asiento y relleno de la tubería	18,30 €
M^3	Relleno de zanjas con material seleccionado procedente de la propia excavación o préstamo, incluso suministro, extendido y compactación	7,80 €

Fuente: elaboración propia

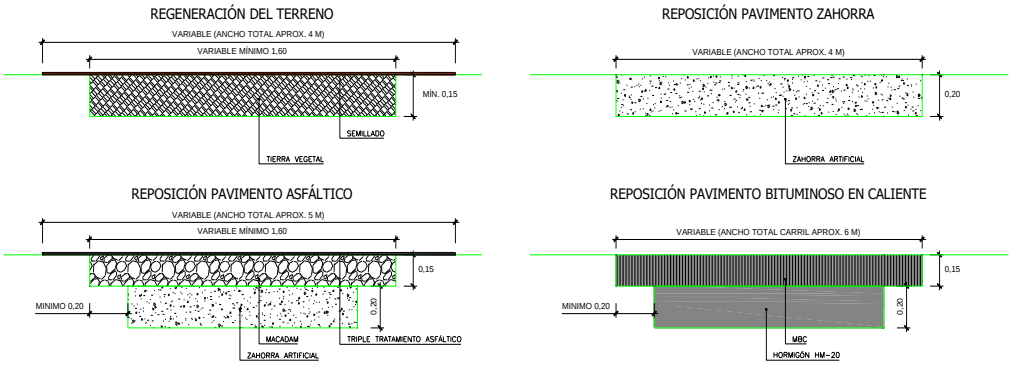
- ***Tubería:*** los precios de las distintas conducciones a emplear (PVC y polietileno) se han obtenido de la tarifa de precios oficiales de los fabricantes de distribución nacional de este tipo de conducciones.

COSTE DE TUBERÍA PEAD PN10/PN16 DE PRESIÓN	
DN (mm)	Coste Tubería P.P. Piezas (€/m)
40	1,35
50	2,07
63	3,28
75	4,57
90	6,62
110	9,39
125	12,13

COSTE DE TUBERÍA PVC SN-8	
DN (mm)	**Coste Tubería P.P. Piezas (€/m)**
160	11,9
200	16,26
250	26,44
315	36,04
400	57,83
500	103,64
630	115,64

Fuente: elaboración propia

- ***Reposiciones:*** para los distintos tramos y alternativas las conducciones discurren en el ámbito rural, urbano y viario, afectando a fincas, montes y a los pavimentos existentes que habrá que desbrozar y demoler, según se afecte, y posteriormente, tras la instalación de las conducciones, pozos, etc., proceder a su regeneración o reposición. Para ello se ha definido una sección tipo de desbroce y regeneración del terreno natural, y demolición y reposición de las vías y caminos afectados, definidas a continuación.



La valoración de estas partidas se ha realizado de acuerdo con los siguientes precios, utilizados en otros proyectos de infraestructura hidráulica similares.

DEMOLICIONES Y REPOSICIONES DE PAVIMENTOS		
UD	**DESCRIPCIÓN**	**PRECIO**
M^2	Despeje, desbroce y destoconado del terreno por medios mecánicos en todo tipo de terreno, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de destino, traslado y replantado de árboles autóctonos existentes.	1,40 €
M^2	Corte, demolición y levantado o fresado de pavimento de mezcla bituminosa, asfáltico o de hormigón, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero o lugar de empleo.	4,20 €
M^2	Carga, transporte y extendido de tierra vegetal a partir de apilamientos a lugar de empleo incluso p.p. de regeneración de la cubierta vegetal para evitar erosión del terreno.	3,24 €
M^3	Base de zahorra artificial clasificada, incluido el suministro, extendido compactación hasta llegar a una densidad del 95% del Proctor modificado, y perfilada por medio de motoniveladora, en formación de firmes.	17,52 €
M^3	Sub-base granular de macadam granítico tipo MII para firme, puestos los materiales en obra, extendido, compactado, consolidado.	20,66 €
M^2	Triple riego con emulsión asfáltica ECR-2 y dotación de 4 kg ,de 2,5 kg/m^2 y de 1,5 kg/m^2, con áridos 18/20 12/5 y 6/3 y dotación 30 kg y 15 kg/m^2, incluso extensión, compactación, limpieza, barrido y corrección de baches.	5,40 €
M^3	Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa en base de cimientos para limpieza, incluso puesto en obra, vibrado y curado.	103,20 €
M^2	Realización de firme mediante el empleo de mezcla bituminosa en caliente de 15 cm de espesor.	33,12 €

Fuente: elaboración propia

Con todo ello se obtiene un coste de instalación de tubería en zanja por metro lineal (ejecución material) tal y como se indica en la siguiente tabla:

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PVC SN-8 CON DESBROCE Y REGENERACIÓN DEL TERRENO							
DN	**Despeje y Desbroce**	**Excavación**	**Relleno Arena**	**Relleno Excavación o Préstamo**	**Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas**	**Tierra vegetal y Regeneración del Terreno**	**Coste Total sin Reposición**
(mm)	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**
160	5,62	17,25	5,12	4,45	47,90	12,96	**93,30**
200	5,62	18,97	5,86	4,73	52,26	12,96	**100,40**
250	5,62	21,23	6,77	5,09	62,44	12,96	**114,11**
315	5,62	24,24	8,00	5,53	72,04	12,96	**128,39**
400	5,62	28,61	9,74	6,14	93,83	12,96	**156,90**
500	5,62	34,17	11,93	6,85	139,64	12,96	**211,17**
630	5,62	42,09	14,99	7,76	151,64	12,96	**235,06**

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PVC SN-8 CON REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ZAHORRA						
DN (mm)	**Excavación (€/m)**	**Relleno Arena (€/m)**	**Relleno Excavación o Préstamo (€/m)**	**Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas (€/m)**	**Coste Reposición Zahorra (€/m)**	**Coste Total con Reposición (€/m)**
160	33,09	5,12	4,45	47,90	14,02	**104,58**
200	34,81	5,86	4,73	52,26	14,02	**111,68**
250	37,07	6,77	5,09	62,44	14,02	**125,39**
315	40,08	8,00	5,53	72,04	14,02	**139,67**
400	44,45	9,74	6,14	93,83	14,02	**168,18**
500	50,01	11,93	6,85	139,64	14,02	**222,45**
630	57,93	14,99	7,76	151,64	14,02	**246,34**

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PVC SN-8 CON DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO							
DN (mm)	**Demolición Pavimento Existente (€/m)**	**Excavación (€/m)**	**Relleno Arena (€/m)**	**Relleno Excavación o Préstamo (€/m)**	**Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas (€/m)**	**Coste Reposición Pavimento Asfáltico (€/m)**	**Coste Total con Reposición (€/m)**
160	6,72	17,25	5,12	2,94	47,90	35,36	**115,29**
200	6,72	18,97	5,86	3,14	52,26	35,55	**122,50**
250	6,72	21,23	6,77	3,39	62,44	35,80	**136,35**
315	6,80	24,24	8,00	3,69	72,04	36,16	**150,93**
400	7,31	28,61	9,74	4,11	93,83	36,95	**180,55**
500	7,90	34,17	11,93	4,60	139,64	37,87	**236,11**
630	8,65	42,09	14,99	5,23	151,64	39,06	**261,66**

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PVC SN-8 CON DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO MBC							
DN (mm)	**Demolición Pavimento Existente (€/m)**	**Excavación (€/m)**	**Relleno Arena (€/m)**	**Relleno Excavación o Préstamo (€/m)**	**Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas (€/m)**	**Coste Reposición MBC (€/m)**	**Coste Total con Reposición (€/m)**
160	6,72	17,25	5,12	2,94	47,90	218,74	**298,67**
200	6,72	18,97	5,86	3,14	52,26	219,88	**306,83**
250	6,72	21,23	6,77	3,39	62,44	221,32	**321,87**
315	6,80	24,24	8,00	3,69	72,04	223,08	**337,85**
400	7,31	28,61	9,74	4,11	93,83	225,55	**369,15**
500	7,90	34,17	11,93	4,60	139,64	228,44	**426,68**
630	8,65	42,09	14,99	5,23	151,64	232,16	**454,76**

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PEAD PN10/PN16 CON DESBROCE Y REGENERACIÓN							
DN	**Despeje y Desbroce**	**Excavación**	**Relleno Arena**	**Relleno Excavación o Préstamo**	**Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas**	**Tierra vegetal y Regeneración del Terreno**	**Coste Total sin Reposición**
(mm)	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**
40	5,62	13,86	3,77	3,85	1,35	12,96	**41,41**
50	5,62	13,86	3,75	3,85	2,07	12,96	**42,11**
63	5,62	13,86	3,73	3,85	3,28	12,96	**43,30**
75	5,62	13,86	3,71	3,85	4,57	12,96	**44,57**
90	5,62	14,41	3,95	3,95	6,62	12,96	**47,51**
110	5,62	15,21	4,26	4,10	9,39	12,96	**51,54**
125	5,62	15,82	4,54	4,20	12,13	12,96	**55,27**

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PEAD PN10/PN16 CON REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ZAHORRA						
DN	**Excavación**	**Relleno Arena**	**Relleno Excavación o Préstamo**	**Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas**	**Coste Reposición Zahorra**	**Coste Total con Reposición**
(mm)	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**
40	29,70	3,77	3,85	1,35	14,02	**52,69**
50	29,70	3,75	3,85	2,07	14,02	**53,39**
63	29,70	3,73	3,85	3,28	14,02	**54,58**
75	29,70	3,71	3,85	4,57	14,02	**55,85**
90	30,25	3,95	3,95	6,62	14,02	**58,79**
110	31,05	4,26	4,10	9,39	14,02	**62,82**
125	31,66	4,54	4,20	12,13	14,02	**66,55**

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PEAD PN10/PN16 CON DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO							
DN	**Demolición Pavimento Existente**	**Excavación**	**Relleno Arena**	**Relleno Excavación o Préstamo**	**Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas**	**Coste Reposición Pavimento Asfáltico**	**Coste Total con Reposición**
(mm)	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**
40	6,72	13,86	3,77	2,52	1,35	34,94	**63,16**
50	6,72	13,86	3,75	2,52	2,07	34,94	**63,86**
63	6,72	13,86	3,73	2,52	3,28	34,94	**65,05**
75	6,72	13,86	3,71	2,52	4,57	34,94	**66,32**
90	6,72	14,41	3,95	2,59	6,62	35,01	**69,30**
110	6,72	15,21	4,26	2,69	9,39	35,11	**73,38**
125	6,72	15,82	4,54	2,77	12,13	35,18	**77,16**

Fuente: elaboración propia

COSTE POR METRO LINEAL DE TUBERÍA PEAD PN10/PN16 CON DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO MBC							
DN	**Demolición Pavimento Existente**	**Excavación**	**Relleno Arena**	**Relleno Excavación o Préstamo**	**Coste Tubería P.P. Piezas y Arquetas**	**Coste Reposición MBC**	**Coste Total con Reposición**
(mm)	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**	**(€/m)**
40	6,72	13,86	3,77	2,52	1,35	216,26	**244,48**
50	6,72	13,86	3,75	2,52	2,07	216,26	**245,18**
63	6,72	13,86	3,73	2,52	3,28	216,26	**246,37**
75	6,72	13,86	3,71	2,52	4,57	216,26	**247,64**
90	6,72	14,41	3,95	2,59	6,62	216,68	**250,97**
110	6,72	15,21	4,26	2,69	9,39	217,30	**255,57**
125	6,72	15,82	4,54	2,77	12,13	217,71	**259,69**

Fuente: elaboración propia

- ***Estaciones de Bombeo/EDAR:*** para las diferentes alternativas y según el esquemas de funcionamiento se obtienen unos tipos de estaciones de bombeo (las acometidas eléctricas no se valoran ya que el coste de las mismas es similar para ambas alternativas con la salvedad de la acometida eléctrica para la EDAR de Oles), según potencias requeridas (caudales a tratar, alturas de bombeo) y tipología de la estación de bombeo, que se valoran a continuación:

COSTE ESTACIONES DE BOMBEO		
UD	**DESCRIPCIÓN**	**PRECIO**
UD	Estación de Bombeo BBE-1 formado por 2 bombas para aguas residuales sumergidas de 2,4 Kw cada una (tipología 1+1). Incluso pozo prefabricado, urbanización, calderería cuadros, automatismos,...Totalmente instalado y probado.	70.000,00 €

Fuente: elaboración propia

COSTE ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES		
UD	**DESCRIPCIÓN**	**PRECIO**
UD	EDAR para tratamiento de aguas residuales hasta un caudal de 5 l/s	85.000,00 €
UD	EDAR para tratamiento de aguas residuales hasta un caudal de 10 l/s	155.000,00 €

Fuente: elaboración propia

COSTE ACOMETIDAS ELECTRICAS		
UD	**DESCRIPCIÓN**	**PRECIO**
UD	Acometida eléctrica para EDAR para tratamiento de aguas residuales hasta un caudal de 10 l/s y potencia a contratar de 24 Kw	15000,00 €

Fuente: elaboración propia

11.2. VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS.

- **ALTERNATIVA 1**

ALTERNATIVA 1							
CONDUCCIONES							
NÚCLEO	**Tipología**	**Material**	**Diámetro (mm)**	**Tipo de reposición**	**Longitud (m)**	**Coste (€/ml)**	**Coste Total (€)**
BEDRIÑANA	Impulsión BBE-1	PEAD	50	Tierra	110	42,11	**4.632,10 €**
OLES	Colector gravedad	PVC SN-8	315	Tierra	160	128,39	**20.542,40 €**
	Colector gravedad	PVC SN-8	316	M.B.C.	1225	337,85	**413.866,25 €**
					COSTE TOTAL DE LAS CONDUCCIONES		**439.040,75 €**

ALTERNATIVA 1				
ESTACIONES DE BOMBEO				
NÚCLEO	**E. Bombeo**	**Ud**	**Coste E. Bombeo (€/Ud)**	**Coste Total (€)**
BEDRIÑANA	BBE-1	1	70.000,00	**70.000,00 €**
COSTE TOTAL DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO				**70.000,00 €**

- **ALTERNATIVA 2**

ALTERNATIVA 2							
CONDUCCIONES							
NÚCLEO	**Tipología**	**Material**	**Diámetro (mm)**	**Tipo de reposición**	**Longitud (m)**	**Coste (€/ml)**	**Coste Total (€)**
BEDRIÑANA	Colector vertido	PVC SN-8	315	Tierra	40	128,39	**5.135,60 €**
OLES	Colector vertido	PVC SN-8	315	Tierra	75	128,39	**9.629,25 €**
	Colector vertido	PVC SN-8	315	M.B.C.	10	337,85	**3.378,50 €**
					COSTE TOTAL DE LAS CONDUCCIONES		**18.143,35 €**

ALTERNATIVA 2				
EDARS				
NÚCLEO	**EDAR**	**Ud**	**Coste EDAR (€/Ud)**	**Coste Total (€)**
BEDRIÑANA	EDARBE	1	85.000,00	**85.000,00 €**
OLES	EDAROL	1	155.000,00	**155.000,00 €**
COSTE TOTAL DE LOS BOMBEOS / EDARS				**240.000,00 €**

ALTERNATIVA 2				
ACOMETIDAS ELÉCTRIVAS				
EDARS	**EDAR**	**Ud**	**Coste Acometida (€/Ud)**	**Coste Total (€)**
OLES	EDAROL	1	15.000,00	**15.000,00 €**
COSTE TOTAL DE LOS BOMBEOS / EDARS				**15.000,00 €**

11.3. RESUMEN DE VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS.

Para un mejor entendimiento del coste de las distintas alternativas planteadas hasta el momento, se adjunta la siguiente tabla de avance de las valoraciones, para las dos alternativas planteadas en cada sistema, comunes a las alternativas seleccionadas que se obtengan como resultado del estudio multicriterio:

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

	1	2
ALTERNATIVAS	**509.040,75 €**	**273.143,35 €**
Conducciones Bedriñana	4.632,10 €	5.135,60 €
Conducciones Oles	434.408,65 €	13.007,75 €
Estaciones de Bombeo. Bedriñana	70.000,00 €	
EDAR de Bedriñana		85.000,00 €
EDAR de Oles		155.000,00 €
Acometida eléctrica EDAR de Oles		15.000,00 €
INTEGRACIÓN AMBIENTAL (3 % PEM Obra)	**15.271,22 €**	**8.194,30 €**
SEGURIDAD Y SALUD (2 % PEM Obra)	**10.180,82 €**	**5.462,87 €**
VARIOS (SS.AA., accesos, etc.) (8% PEM Obra)	**40.723,26 €**	**21.851,47 €**
TOTAL PEM	**575.216,05 €**	**308.651,99 €**
16% Gastos Generales	92.034,57 €	49.384,32 €
6% Beneficio Industrial	34.512,96 €	18.519,12 €
SUMA	701.763,58 €	376.555,43 €
21% IVA	147.370,35 €	79.076,64 €
TOTAL PEC	**849.133,93 €**	**455.632,07 €**
TOTAL INVERSIÓN	**849.133,93 €**	**455.632,07 €**

12. ESTIMACIÓN COSTES DE EXPLOTACIÓN

En cuanto a la estimación presupuestaria de los costes de explotación de cada una de las alternativas para la instalación de los colectores, por ser básicamente el trazado la diferencia sustancial entre ellas, no procede su análisis.

No obstante, en las alternativas que comprenden la instalación de Estaciones de Bombeo o EDARs, se computa el coste de explotación relativo al término de energía a fin de valorar la que es energéticamente más rentable.

Para llevar a cabo el análisis del término de energía en las distintas alternativas se toma de base el cálculo de caudales y la determinación de distintos equipos. Para calcular los KW anuales a contemplar en el término de energía, se divide el volumen medio anual calculado entre la capacidad máxima de bombeo, obteniendo de este modo el número anual de horas necesarias para impulsar dicho volumen.

Alternativa 1					
Nomenclatura de bombeos	$Q_{m,total}$ (2041) (l/s)	Bombeo PostAlivio (2041) (l/s)	Funcionamiento (horas/día)	Potencia bomba (Kw/h)	**Potencia consumida (Kw/año)**
BEDRIÑANA					
BBE1	5,691	0,648	211	2,400	**184.836**

Alternativa 2					
Nomenclatura de bombeos	$Q_{m,total}$ (2041) (l/s)	Bombeo PostAlivio (2041) (l/s)	Funcionamiento (horas/día)	Potenncia bomba (Kw/h)	**Potencia consumida (Kw/año)**
BEDRIÑANA					
EDARBE			24	16,500	**144.540**
OLES					
EDAROL			24	24,000	**210.240**

13. ANÁLISIS MULTICRITERIO

13.1. INTRODUCCIÓN

De manera tradicional, la comparación de soluciones o alternativas y la evaluación de proyectos y obras se ha venido realizando considerando como único objetivo la máxima rentabilidad de la inversión, para lo cual se utilizaban exclusivamente indicadores de tipo económico (VAN, TIR, etc.), lo que se puede denominar análisis monocriterio. Este planteamiento supone dejar de lado aspectos tan importantes como los funcionales, medioambientales u otros, cuya consideración obliga a utilizar técnicas de selección mediante aplicación de criterios múltiples (análisis multicriterio), de las que existen básicamente tres grupos:

- Técnicas basadas en clasificaciones.
- Técnicas basadas en la distancia a un valor ideal.
- Técnicas basadas en la utilidad.

En función de la experiencia existente en materia de aplicación de estas técnicas, para el establecimiento de prioridades en la ejecución de proyectos de infraestructura hidráulica, se opta por la utilización de alguna técnica dentro de los dos primeros grupos de técnicas, y más en concreto, la utilización de métodos como el ELECTRE (Elimination et Choix Traduisant la Realité) y el PATTERN (Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevance Numbers).

13.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS MULTICRITERIO

13.2.1. MÉTODO ELECTRE

La aplicación del método Electre se basa en el procedimiento que se indica a continuación:

- Definición de las escalas cualitativas para los criterios.

- Definición de las escalas cuantitativas para los criterios.
- Ponderación de los criterios: asignación a los criterios de pesos (wj).
- Evaluación de las alternativas, respecto a los criterios, de acuerdo a escalas cualitativas y relaciones de superación.
- Matriz Decisional: evaluación de las alternativas, respecto a los criterios, de acuerdo a escalas cuantitativas.
- Matriz de Concordancia: compuesta por los índices de concordancia C(Ai,Aj). Cada índice de concordancia se calcula como la suma de los pesos de aquellos criterios para los cuales la alternativa i tiene mayor puntuación que la alternativa j, dividida por la suma total de los pesos. Se trata de una matriz cuadrada de orden el número de alternativas, cuyos elementos son números comprendidos entre 0 y 1, y sin valores en la diagonal principal.
- Matriz de Discordancia: compuesta por los índices de discordancia D(Ai,Aj). Cada índice de discordancia se calcula como la diferencia mayor entre las puntuaciones asignadas a las alternativas respecto a los criterios para los que la alternativa i no es superior a la j (no se cumple i > j), dividida por el tamaño de la escala de puntuación. Se trata de una matriz cuadrada de orden el número de alternativas, cuyos elementos son números comprendidos entre 0 y 1, y sin valores en la diagonal principal.
- Elección del umbral de concordancia (c*) y del umbral de discordancia (d*). Dichos umbrales se calculan con los valores medios de los elementos de la matriz de Concordancia y de la matriz de Discordancia, respectivamente.
- Matrices de Dominancia concordante: matriz cuyos valores toman valor 1 cuando un elemento de la matriz de índices de concordancia es mayor que c* y valor 0 si es menor o igual que c*.
- Matrices de Dominancia discordante: matriz cuyos valores toman valor 0 cuando un elemento de la matriz de índices de discordancia es mayor que d* y valor 1 si es menor o igual que d*.
- Matriz de Dominancia agregada: matriz cuyos valores toman valor 1 cuando elementos homólogos de las dos matrices anteriores son 1, y valor 0 para los demás casos.
- Grafo Electre: gráfico obtenido de la matriz de Dominancia agregada en el que se representan las relaciones de dominación. Su interpretación es tal que si de la alternativa 1 sale una flecha hacia la alternativa 2 significa que, cualquiera que sea el criterio, la alternativa 1 es superior a la alternativa 2, es decir, que 1 domina a 2.

13.2.2. MÉTODO PATTERN

Este método permite sintetizar las puntuaciones obtenidas por las alternativas para cada criterio mediante la aplicación de pesos (coeficientes de ponderación), en un solo parámetro llamado IP (Índice de Pertinencia), cuyos valores estarán comprendidos en un cierto intervalo, como por ejemplo [0,1] (siendo 0 el pésimo y 1 el óptimo), creando un modelo que permite la comparación directa. De esta forma se obtiene una matriz alternativas – criterios, en la que se exponen los valores de dicho índice IP para cada alternativa.

La aplicación del método Pattern se basa en el procedimiento que se indica a continuación:

- Elección de los criterios que van a servir para el análisis y valoración de las alternativas a considerar.
- Puntuación (valoración cuantitativa) a cada alternativa según cada criterio, dentro de un intervalo [B=valor pésimo; A=valor óptimo], distinto para cada caso.
- Homogeneización de todas las puntuaciones a un mismo intervalo [0, 1], procediendo de la siguiente manera:

$A + b = 1$ $\quad a = 1 / (A-B)$

$B\ a + b = 0$ $\quad B = 1 – A / (A–B)$

De forma que: $Y = X\ a + b$, siendo:

- X = puntuación en el intervalo inicial.
- Y = puntuación resultante en el intervalo homogeneizado [0, 1].

- Ponderación de las puntuaciones en base a los pesos establecidos para los criterios.
- Cálculo de la matriz alternativas-criterios, con la que se deduce el Índice de Pertinencia (IP) de cada alternativa mediante la siguiente expresión:

  $IPi = (\Sigma j\ \beta j.\alpha ij - MIN) / (MAX – MIN)$, siendo:

  - αij = calificación obtenida por la alternativa i para el criterio j.
  - βj = coeficiente de ponderación del criterio j (se debe de cumplir $\Sigma\ \beta j = 1$).
  - MAX = valor mayor de $\Sigma\ \beta j.\alpha ij$ de entre los obtenidos por todas las alternativas.
  - MIN = valor menor de $\Sigma\ \beta j.\alpha ij$ de entre los obtenidos por todas las alternativas.

13.3. ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS

13.3.1. DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE ANÁLISIS

De acuerdo con el procedimiento indicado con anterioridad, se procede en este apartado al desarrollo del análisis multicriterio mediante los métodos Electre y Pattern para el Estudio de Alternativas del Sistema Noroeste, para el Proyecto de Saneamiento de Valdés - Busto. T.M. Valdés (Asturias).

Los criterios de selección elegidos son los que se indican a continuación:

- Funcional
- Medioambiental
- Económico

Los aspectos que se van a considerar para valorar cada alternativa respecto a los criterios definidos son:

- **Criterio Funcional**
  - Accesibilidad de instalaciones; en este punto se valora de forma cualitativa las garantías de acceso a cada una de las infraestructuras en función de sus necesidades de ejecución y explotación (accesos durante la ejecución de las obras, suministro de reactivos de proceso, para tareas de mantenimiento, etc.). El valor de ponderación dentro del criterio funcional para el subcriterio de accesibilidad será de 0,40.
  - Funcionalidad de explotación; en este punto se valorarán de forma cualitativa las implicaciones derivadas de la ejecución y explotación de las infraestructuras por gravedad, las instalaciones de bombeo o la explotación de las EDARs (facilidad de gestión del sistema, concentración de operaciones, etc.). El valor de ponderación dentro del criterio funcional para este subcriterio será de 0,60.
- **Criterio Ambiental**
  - Consumo energético adicional; se valora la relación de consumos energéticos adicionales a la situación existente que cada alternativa genera. El valor de ponderación dentro del criterio ambiental para el subcriterio de consumo energético será de 0,10.
  - Afección a al medio natural; en este punto se valora el impacto ambiental derivado de la construcción de nuevas infraestructuras en terrenos protegidos o por la proximidad a las

mismas. El valor de ponderación dentro del criterio ambiental para el subcriterio de ocupación definitiva será de 0,30.

- Aceptación socio – económica; en este punto se valora el impacto y el rechazo que causan a la sociedad las infraestructuras de cada alternativa (vertidos, impacto paisajístico, repercusión económica sobre la sociedad, afecciones durante las obras, etc.). El valor de ponderación dentro del criterio ambiental para el subcriterio de aceptación socio – económica será de 0,60.

- **Criterio Económico**
  - Se considera la relación entre los costes de inversión para cada alternativa como criterio de valoración única, por lo que el valor de ponderación dentro del criterio económico para el subcriterio de los costes de inversión será de 1.
  - No se incluye en la relación el coste de explotación puesto que se consideran en el criterio ambiental como subcriterio de consumo energético adicional. Además, las diferencias entre el contenido de las alternativas (las alternativas cuyo funcionamiento se plantea por gravedad, no generan un coste de explotación adicional desde el punto de vista energético), hacen que se desvirtúe innecesariamente la validez de este criterio.

Los coeficientes de ponderación a emplear durante el análisis multicriterio son:

- **Criterio Funcional 4**
- **Criterio Ambiental 4**
- **Criterio Económico 2**

La selección del coeficiente de ponderación para el criterio funcional responde a la especial importancia para la gestión de las instalaciones y para la afección prevista durante su explotación que los componentes de este criterio conllevan; una alternativa que maximice los trabajos de construcción y la funcionalidad de explotación, mejorará la gestión de recursos propios de la explotación y derivará en un sistema con un alto grado de sostenibilidad.

Se selecciona un coeficiente de ponderación elevado para el criterio ambiental con el objetivo de maximizar las precauciones frente a las posibles afecciones a espacios protegidos y valorar la mejora ambiental que supone la implantación de un sistema de saneamiento que elimine vertidos incontrolados al medio.

La elección del bajo coeficiente de ponderación para el criterio económico resulta de la pretensión de primar la funcionalidad y la eficiencia de las alternativas planteadas frente al componente económico de las mismas.

13.3.2. VALORACIÓN DE CRITERIO FUNCIONAL

Se procede a continuación a valorar cualitativamente cada una de las alternativas estudiadas de acuerdo a los componentes de criterio funcional:

- **Alternativa 1:** Esta alternativa, se diferenciada de la alternativa 2, en que posee una Estación de Bombeo del Sistema Bedriñana y el Sistema Oles se conecta al Sistema de Saneamiento existente por gravedad. El trazado de dicho colector discurre por viales consolidados (la Vía VV-5). La accesibilidad, principalmente a la Estación de Bombeo "BBE-1", no supone una gran penalización frente al resto de alternativas ya que se encuentra próxima a la Vía AS-256. Sin embargo, la funcionalidad de explotación se ve favorecida frente a las Alternativa 2, donde se prevén la implantación de dos estaciones depuradores.
- **Alternativa 2:** Esta alternativa suponen la construcción de dos EDARs (una para los núcleos de la zona de Bredriñana y otra para el núcleo de Oles). En cuanto a la funcionalidad de explotación, dada la tipología de EDARs previstas, se consideran penalizadas frente a la Alternativa 1 (asociadas al mantenimiento de 1una estación de bombeo, con su correspondiente impulsión, y a 1300 ml de colector de gravada de PVC SN-8, con sus correspondientes pozos de registro). Por otra parte, la accesibilidad a las infraestructuras no supone distinción alguna en todas las alternativas ya que la accesibilidad es adecuada.

En base a los anteriores comentarios, se formula a continuación la puntuación, en escalas de 0 a 10 puntos, de cada uno de los subcriterios para, aplicando el coeficiente de ponderación previsto (0,40 y 0,60) para cada subcriterio, obtener la clasificación de cada una de las alternativas analizadas en base al criterio funcional:

ALTERNATIVAS	Accesibilidad de instalaciones	Funcionalidad de Explotación	Suma de Puntos
Alternativa 1	10,00	8,00	8,80
Alternativa 2	10,00	6,00	7,60
Pesos	0,40	0,60	

13.3.3. VALORACIÓN DE CRITERIO AMBIENTAL

Se procede a continuación a valorar cualitativamente cada una de las alternativas estudiadas de acuerdo a los componentes de criterio ambiental:

- **Consumo energético adicional**

Se procede a continuación a valorar el criterio de consumo energético adicional según lo indicado en el apartado de "Estimación Presupuestaria de Costes de Explotación", que se considera como primer factor del criterio ambiental y está relacionado principalmente con el número y potencias requeridas por las Estaciones de Bombeo y EDARS que contiene cada alternativa.

- **Afección a Espacios Protegidos**

Se procede a continuación a valorar el criterio de ocupación definitiva según las consideraciones incluidas en el apartado de "Impactos potenciales sobre el Medio" que se considera como segundo factor del criterio ambiental.

  - **Alternativa 1:** Según lo descrito en el inventario ambiental, la Alternativa 1 posee alfo más afecciones que la Alternativa 2. Por esto se penalizan más que la Alternativa 2.Dichas afecciones no representan un riesgo significativo.

  - **Alternativa 2:** En cambio, esta alternativa se ven algo menos penalizada por afectar por considerar que posee memos afecciones sobre el medio que la Alternativa 1.

- **Aceptación socio - económica**

Se procede a continuación a valorar el criterio de aceptación socio - económica que se considera como tercer factor del criterio ambiental.

  - **Alternativa 1:** De forma general, esta alternativa suponen un mayor coste de inversión; sin embargo, frente a la sociedad, estas alternativas crearán mayor aceptación frente a la instalación de dos EDARs por lo que la Alternativa 2 se ven más penalizada.
  - **Alternativa 2:** Generalmente, la implantación de EDARs en el entorno suele crear un rechazo social, por lo que esta alternativa se penaliza en mayor medida que la Alternativa 1.

En base a los anteriores comentarios, se formula a continuación la puntuación, en escalas de 0 a 10 puntos, de cada uno de los subcriterios para, aplicando los coeficientes de ponderación previstos para cada subcriterio (0,50 / 0,35 / 0,15), obtener la clasificación de cada una de las alternativas analizadas en base al criterio ambiental:

ALTERNATIVAS	Consumo energético (actual) (Kw/año)	Puntos	Afección Ambientales	Puntos	Aceptación socio – económica	Puntos	Suma de Puntos
Alternativa 1	184.836	10	Media-Baja	5	Meia-Alta	7,5	7,88
Alternativa 2	354.780	0	Baja	7,5	Baja	2,5	3,00
Pesos		0,50		0,35		0,15	

13.3.4. VALORACIÓN DE CRITERIO ECONÓMICO

Las alternativas se valoran cuantitativamente puntuando la alternativa más económica con el valor máximo de la escala de puntuación (10) y la de mayor coste total con el valor mínimo (0). El resto de alternativas se puntúan de acuerdo a un reparto proporcional entre ambos valores.

Los costes a considerar son los costes de inversión para cada alternativa, no considerando los costes de explotación, según los descrito en el apartado “Estimación Presupuestaria de Costes de Explotación” y por estar incluido en cierto modo en el subcriterio “Consumo energético adicional” en el aspecto ambiental.

Se observa que las alternativa asociada a la construcción de las EDARs (Alternativa 2) resultan, frente a los costes de inversión, de menor importe y por lo tanto menos penalizada que las Alternativa 1.

Alternativas	Inversión PEC (€)	Puntos
Alternativa 1	849.134	0
Alternativa 2	455.632	10

13.3.5. APLICACIÓN DE MÉTODO ELECTRE

Se desarrolla a continuación el método Electre según la metodología indicada con anterioridad:

Criterios		Peso
C1	Funcional	4
C2	Medioambiental	4
C3	Económico	2

Matriz Decisional			
Criterios / Alternativas	C1	C2	C3
1	8,80	7,88	0
2	7,60	3	10
Peso	4	4	2

Matriz de Concordancia		
C(Ai,Aj)	1	2
1	-	0,60
2	0,40	-

Matriz de Discordancia		
D(Ai,Aj)	1	2
1	-	1,14
2	0,55	-

c* = umbral mínimo para el índice de concordancia…... 0,50
d* = umbral máximo para el índice de discordancia…... 0,85

Matriz de Dominancia concordante		
	1	2
1	-	1
2	0	-

Matriz de Dominancia discordante		
	1	2
1	-	0
2	1	-

Matriz de Dominancia agregada		
	1	2
1	-	0
2	0	-

Método Electre no aclara cuál de las dos alternativas se prevalece sobre la otra.

Por tanto, se aplica a continuación el método Pattern para aclarar las relaciones preferenciales entre las dos alternativas estudiadas a fin de concretar alternativa óptima.

13.3.6. APLICACIÓN DE MÉTODO PATTERN

Se desarrolla a continuación el método Pattern según la metodología indicada con anterioridad:

Criterios		Peso
C1	Funcional	0,4
C2	Medioambiental	0,4
C3	Económico	0,2
	Suma	1

Valoración cuantitativa			
Criterios / **Alternativas**	**C1**	**C2**	**C3**
1	8,80	7,88	0,00
2	7,60	3	10,00
Peso	0,4	0,4	0,2

Homogeneización de puntuaciones			
Criterios / **Alternativas**	**C1**	**C2**	**C3**
1	0,88	0,79	0,00
2	0,76	0,30	1,00

Ponderación de puntuaciones				
Criterios / **Alternativas**	**C1**	**C2**	**C3**	**Suma**
1	0,35	0,32	0,00	0,67
2	0,30	0,12	0,20	0,62
Ponderación	0,40	0,40	0,20	

Máximo = 0,67
Mínimo = 0,62

Índices de Pertinencia			
Criterios		**Alternativas**	
		1	**2**
Funcional	C1	1,00	0,00
Medioambiental	C2		
Económico	C3		

CONCLUSIONES:

1 ⟶ **2**

Alternativa óptima : Alternativa 1
Alternativa pésima: Alternativa 2

Como conclusión de aplicación del método Pattern se obtiene que la **Alternativa Óptima es la Alternativa 1** frente a la Alternativa 2.

13.4. CONCLUSIONES Y ALTERNATIVAS SELECCIONADAS

Según todo lo anteriormente expuesto, se concluye que la **ALTERNATIVA SELECCIONADA** es la **ALTERNATIVA 1.**

14. RESUMEN PRESUPUESTARIO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Se resumen a continuación el presupuesto completo de las alternativas seleccionadas a lo largo del presente documento:

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

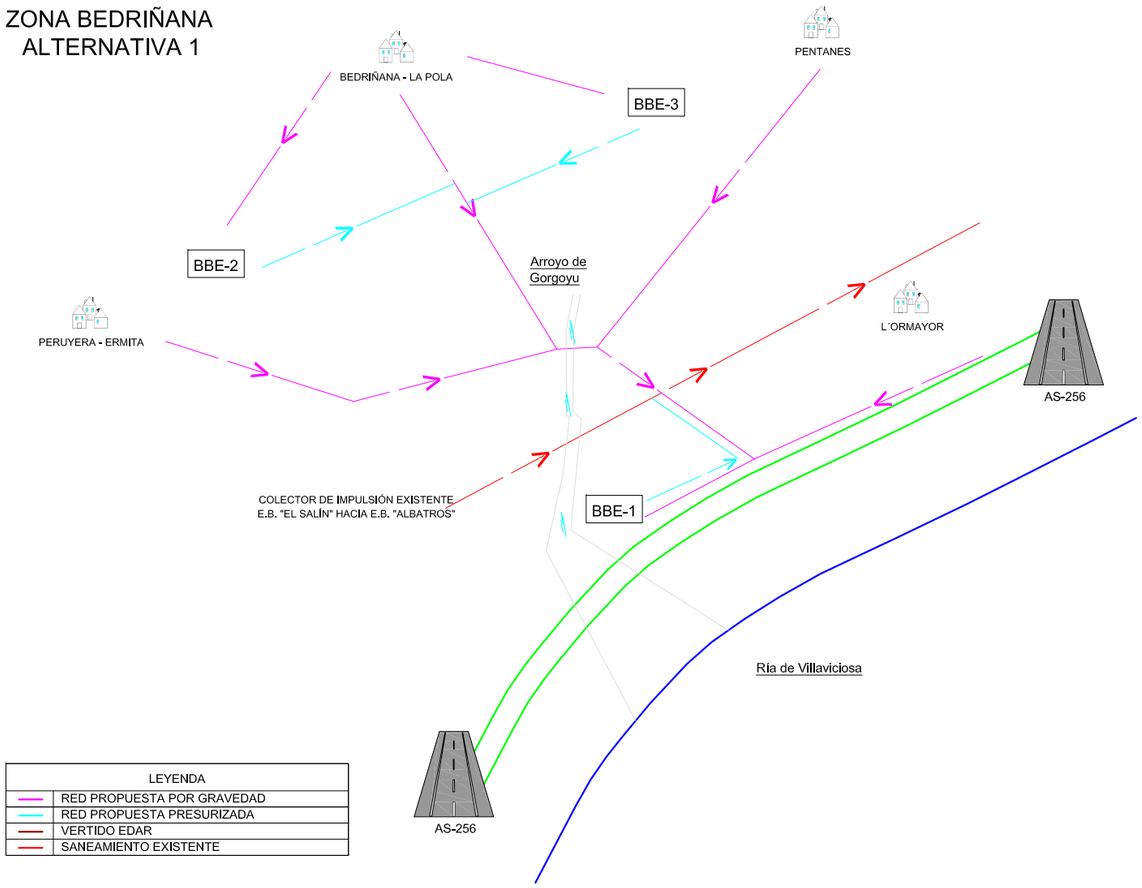
ALTERNATIVA 1		**509.040,75 €**
INTEGRACIÓN AMBIENTAL (3 % PEM Obra)		**15.271,22 €**
SEGURIDAD Y SALUD (2 % PEM Obra)		**10.180,82 €**
VARIOS (SS.AA., accesos, etc.) (8% PEM Obra)		**40.723,26 €**
	TOTAL PEM	**575.216,05 €**
16% Gastos Generales		92.034,57 €
6% Beneficio Industrial		34.512,96 €
	SUMA	701.763,58 €
21% IVA		147.370,35 €
	TOTAL PEC	**849.133,93 €**
	TOTAL INVERSIÓN	**849.133,93 €**

15. CONCLUSIONES

Como conclusiones generales, a lo largo del presente documento se estiman haber fijado adecuadamente las bases de partida, la situación actual de los sistemas de referencia y los objetivos del estudio de las distintas alternativas en su conjunto, proponiendo las suficientes alternativas y aportando una amplia y concreta descripción de cada una de ellas, fundamentando al mismo tiempo el análisis en las necesidades y mejoras del servicio, considerando concretamente cuantas variables funcionales, ambientales y económicas se han estimado representativas para el correcto desarrollo del análisis multicriterio, análisis que se estima haber justificado adecuadamente la selección de las alternativas derivada del presente documento, dando cumplimiento al objeto para el que se prescribe el estudio de alternativas de las obras.

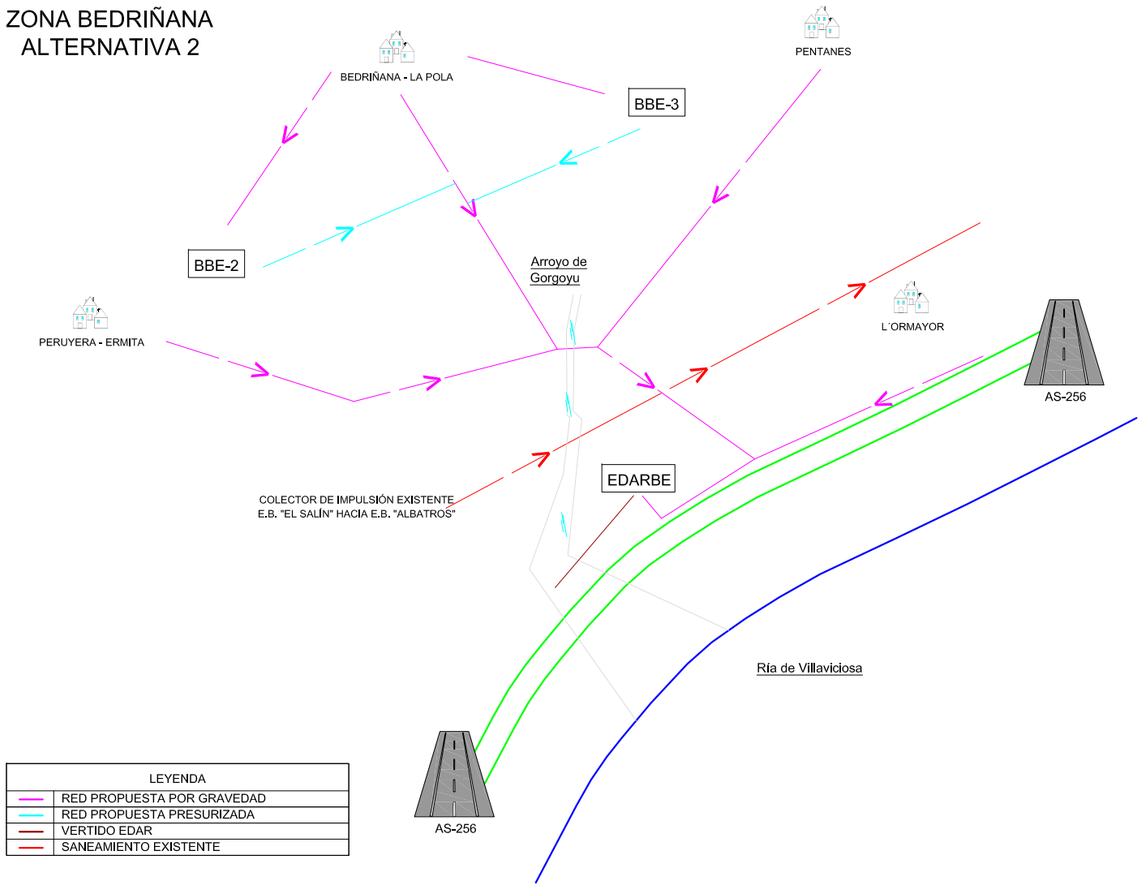
APÉNDICE Nº1: ESQUEMA DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

ZONA BEDRIÑANA
ALTERNATIVA 1



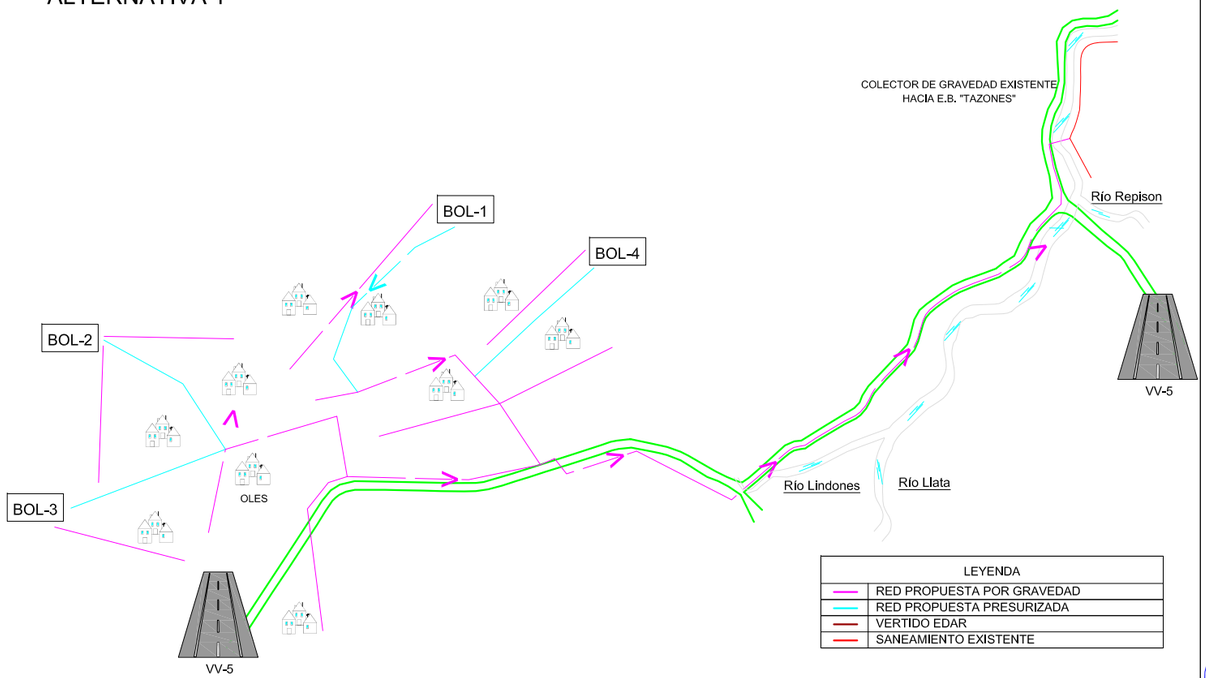
LEYENDA	
	RED PROPUESTA POR GRAVEDAD
	RED PROPUESTA PRESURIZADA
	VERTIDO EDAR
	SANEAMIENTO EXISTENTE

ZONA BEDRIÑANA
ALTERNATIVA 2



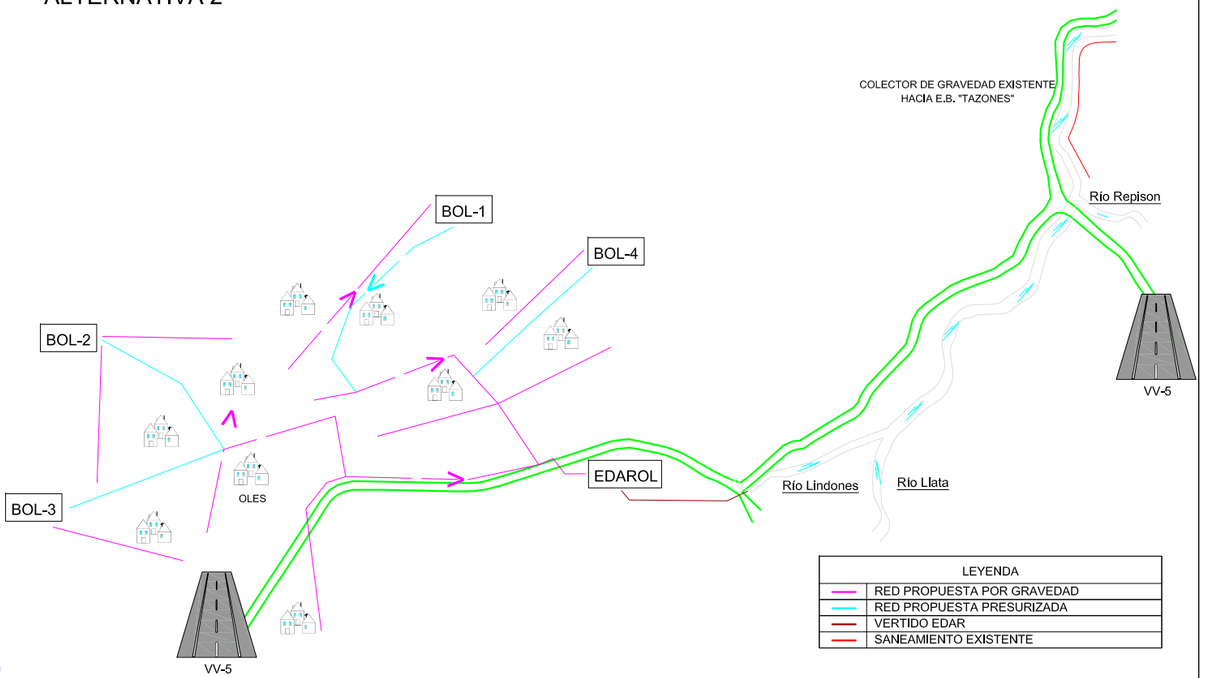
LEYENDA	
	RED PROPUESTA POR GRAVEDAD
	RED PROPUESTA PRESURIZADA
	VERTIDO EDAR
	SANEAMIENTO EXISTENTE

ZONA OLES
ALTERNATIVA 1



LEYENDA	
	RED PROPUESTA POR GRAVEDAD
	RED PROPUESTA PRESURIZADA
	VERTIDO EDAR
	SANEAMIENTO EXISTENTE

ZONA OLES
ALTERNATIVA 2



LEYENDA	
	RED PROPUESTA POR GRAVEDAD
	RED PROPUESTA PRESURIZADA
	VERTIDO EDAR
	SANEAMIENTO EXISTENTE

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.
DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS:
D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO:
PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA. (ASTURIAS)

ESCALA:

DESIGNACIÓN:
ESQUEMA DE RED
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

FECHA:
ENERO 2021

PLANO Nº:
01

HOJA: 1 DE: 1

ANEJO Nº2: CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y VENTILACIÓN DE CONDUCCIONES.

ANEJO CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y VENTILACIÓN DE CONDUCCIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROBLEMA 1
3. CAUDALES DE DISEÑO 2
3.1. EVALUACIÓN DE POBLACIÓN 2
3.2. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS 4
3.2.1. Caudal medio 5
3.2.2. Caudal punta 5
3.2.3. Caudal mínimo 5
3.3. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES 5
3.4. CAUDALES DE INFILTRACIÓN 5
3.5. CAUDALES DE PROYECTO 5
3.5.1. Caudal máximo de proyecto 5
4. COLECTORES 6
4.1. MATERIALES, SECCIONES Y CARACTERÍSTICAS BÁSICAS 6
4.1.1. Conducciones de gravedad 6
4.1.2. Conducciones en presión 6
4.2. SECCIONES TIPO DE ZANJA 7
4.3. DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO DE LAS CONDUCCIONES 7
4.4. TRAZADO EN PLANTA 8
4.5. TRAZADO EN ALZADO 9
5. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS 9
5.1. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 9
5.2. ESTACIONES DE BOMBEO 11
5.3. OTROS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA CONDUCCIÓN 11
6. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS 11
6.1. CONDUCCIONES EN ZANJA 11
6.2. HINCAS 17
7. VENTILACIÓN DE CONDUCCIONES 18

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento desarrolla los criterios de diseño adoptados en la elaboración del proyecto del colector de Incorporación al Saneamiento de Villaviciosa de la Margen Izquierda de la Ría, entre Bedriñana y San Martín del Mar. Los parámetros de diseño empleados han sido tomados acorde a los criterios generales especificados por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico en las "Especificaciones técnicas básicas para proyectos de conducciones generales de saneamiento", con el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental, así como con otros de habitual cumplimiento.

A lo largo del presente anejo se expondrán los criterios generales de diseño tenidos en cuenta para el desarrollo de la solución de conjunto para el sistema de saneamiento que nos ocupa.

Para estructurar de forma adecuada el planteamiento de los criterios de diseño empleados se realizará mediante el desarrollo de los campos indicados a continuación:

- Planteamiento general del problema
- Caudales de diseño
- Colectores
- Elementos singulares

A continuación se desarrollarán los aspectos generales considerados para cada uno de los campos relacionados.

2. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROBLEMA

Ante la falta de un sistema de saneamiento que recoja las aguas residuales de las diferentes poblaciones ubicadas en la margen izquierda de la Ría de Villaviciosa, es objeto del presente Proyecto la definición de un sistema de colectores y elementos complementarios de saneamiento, de forma que dichos caudales residuales sean incorporados al colector interceptor general que discurre entre el núcleo de Villaviciosa y la E.D.A.R. de Rodiles por la margen izquierda de la Ría.

Las poblaciones incorporadas al nuevo saneamiento que nos ocupa se ubican en la zona de Bedriñana (La Ermita, Peruyera, El Retiro, La Pola, Pentanes y Samartín Del Mar), zona de Pion (El Requexu) y zona de Oles (Oles, Llata, Santa Mariña y Les Areñes).

Para el dimensionamiento del sistema de saneamiento, ha sido necesario el estudio previo de la zona de afección, obteniendo así todos los datos necesarios. Una vez realizado el estudio poblacional de las diferentes poblaciones incorporadas al nuevo saneamiento, son obtenidos los caudales residuales que han de ser recogidos por el sistema. Dado el colector interceptor existente en la zona, las aguas residuales recogidas (principalmente en conducciones por gravedad, aunque existen varios bombeos con la finalidad de salvar desniveles topográficos) serán incorporadas al saneamiento existente en varios puntos del mismo:

- Poblaciones en la zona de Bedriñana: El colector interceptor existente en la margen izquierda de la Ría de Villaviciosa, discurre en régimen de gravedad o en presión según los tramos en cuestión. Concretamente, entre la salida del núcleo de Villaviciosa (bombeo de El Salín) y una zona intermedia entre Bedriñana y Pion (rotura de carga en un punto cercano al vial VV-5, a la altura de la desembocadura del Arroyo de Llanes) existe un tramo de conducción bajo presión. Debido a esto, se realizará una conexión del sistema de saneamiento proyectado bajo régimen de presiones (impulsión) para incorporar los caudales residuales recogidos a dicho colector existente. Se puede comprobar el estudio hidráulico realizado donde se constata la viabilidad de la solución adoptada en el Anexo Nº 6 "Demograía y Calculos de Caudales".
- Poblaciones de Samartín Del Mar y El Requexu: La incorporación de las aguas residuales recogidas en estas poblaciones serán incorporadas directamente a la estación de bombeo de Albatros, ubicada en la población de Samartín.

- Poblaciones de Oles: La incorporación de las aguas residuales recogidas serán incorporadas a la red existente a la entrada de Tazones, para su transporte mediante la red existente a la E.D.A.R. de Rodiles.

Una de las primeras decisiones fundamentales ha sido la de considerar el área de estudio como fundamentalmente de tipo separativo, de forma que no serán incorporadas aguas pluviales a la red. El software empleado para la simulación del modelo hidráulico es el Swmm, incorporando en el mismo los valores característicos del sistema para obtención y comprobaciones de los regímenes de trabajo y demás peculiaridades de dicho sistema (caudales, velocidades, presiones, capacidades de las conducciones, etc.).

La incorporación de las aguas residuales en la red de saneamiento existente mediante la conexión de la nueva red al colector interceptor de la margen izquierda de la Ría de Villaviciosa, implica que dichos caudales recogidos serán tratados en la E.D.A.R. de Rodiles.

3. CAUDALES DE DISEÑO

Se dota al sistema de saneamiento de carácter separativo, por lo que no serán recogidas en los colectores diseñados aguas de origen pluvial, sino que únicamente serán tenidos en cuenta a efectos de cálculo y dimensionamiento caudales domésticos, industriales y posibles provenientes de filtración.

Para la obtención de los caudales residuales de diseño del sistema de saneamiento, es necesaria la estimación evolución de la población futura para el año horizonte, que se fija en 2041.

3.1. EVALUACIÓN DE POBLACIÓN

La evolución de la población se va a estudiar considerando un horizonte de 25 años, partiendo del año 2.016 como primer año de aplicación del presente Proyecto (Año Inicio). Así pues, se fija como horizonte del Proyecto el año 2.041 (Año Horizonte), obteniéndose el resultado del número de habitantes tanto para el Año Inicio como para el Año Horizonte.

Partiendo de los datos de población en año, existen varios modelos matemáticos y estadísticos que, mediante el análisis de la evolución de la población en dichos años, permiten extrapolar los resultados a años futuros.

En este Estudio de Demandas se van a utilizar el Método Aritmético:

El cálculo de la evolución de la población mediante el empleo del Modelo Aritmético parte de considerar un incremento constante de la población. La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$\frac{dP}{dt} = Ka$$

Siendo:

- P= Población
- t= tiempo
- Ka= Tasa de crecimiento aritmético

Entonces, si se considera como:

- P1= población del Municipio en el tiempo t_1
- P2= población en el tiempo t_2

Se obtiene que:

$$\int_{t1}^{t2} dP = Ka \int_{t1}^{t2} dt \quad ; \qquad P_2 - P_1 = Ka(t_2 - t_1)$$

De esta manera, se puede calcular la población (P) en un tiempo futuro (t) mediante la aplicación de la siguiente expresión:

$$P = P_2 + \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1}(t - t_2)$$

La estimación de la población futura se realiza mediante cálculos en base a las poblaciones fijas.

Se recomienda usar un periodo histórico previo a la predicción, que permite ver las tendencias en el pasado inmediato y extrapolarlas al futuro, para ello se toman, además del último año de datos publicado, dos años anteriores que difieren del anterior 5 y 10 años, respectivamente. Por tanto se han tomado los años 2.005, 2.010 y 2.015 para calcular la tasa de crecimiento, aplicando los siguientes criterios:

- Aquellas poblaciones que en los tres años considerados han ido disminuyendo, se considera que no van a crecer, y se considera el caso más favorable por lo que se mantendrá el registro de población.
- De aquellas poblaciones que crecen en ambos intervalos de tiempo, se tomará el mayor porcentaje de crecimiento anual de ambos.
- Si la población sólo crece en uno de los dos intervalos y además la diferencia de población entre el primer año y el último es negativa, entonces la población no va a crecer y por tanto se toma la población del último año considerado. En caso contrario, se aplica el criterio de la población que crece en ambos etapas.

Además el incremento de población se aplica al horizonte temporal del proyecto, que por defecto será de 25 años.

Una vez realizada la prognosis de población para el año horizonte, se comprueba que existe una importante fluctuación entre los coeficientes hab/acom obtenidos, por lo que para la determinación de la población futura a año horizonte y el posterior cálculo de caudales, se seguirán los siguientes criterios:

- Cuando la población en el año horizonte es superior que el valor resultante de triplicar el número de acometidas recogidas, se tomará como valor de referencia para los cálculos el número de la población en el año horizonte.
- Cuando la población en el año horizonte es inferior que el valor resultante de triplicar el número de acometidas recogidas, se tomará como valor de referencia para los cálculos el valor resultante de triplicar el número de acometidas recogidas.

3.2. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Para el cálculo de los caudales de aguas residuales domésticas, se fijan las dotaciones de agua genéricas o según uso dependiendo del procedimiento de cálculo utilizado. Atendiendo a lo reflejado en el Plan Hidrográfico de la Cuenca del Cantábrico, las dotaciones teóricas estimadas son:

Apéndice 11.1. Dotaciones brutas máximas admisibles para abastecimiento urbano. Procedimiento genérico

POBLACIÓN ABASTECIDA POR EL SISTEMA (habitantes)	ACTIVIDAD COMERCIAL-INDUSTRIAL VINCULADA		
	ALTA (l/hab/día)	MEDIA (l/hab/día)	BAJA (l/hab/día)
Menos de 2.001	460	430	370
De 2.001 a 10.000	440	360	350
De 10.001 a 50.000	320	-	-
De 50.001 a 250.000	250	-	-
Más de 250.000	240	-	-

Apéndice 11.2. Dotaciones brutas máximas para uso doméstico. Procedimiento particularizado

POBLACIÓN ABASTECIDA POR EL SISTEMA (habitantes)	DOTACIÓN MÁXIMA BRUTA (l/hab/día)
Menos de 101	220
De 101 a 2.000	210
De 2.001 a 10.000	205
De 10.001 a 50.000	200
De 50.001 a 250.000	195
Más de 250.000	190

Apéndice 11.3. Dotaciones medias para población estacional

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	DOTACIÓN MÁXIMA BRUTA (l/plaza/día)
Camping	120
Hotel	240

Por otra parte, se recoge en la publicación “Especificaciones Técnicas Básicas para Proyectos de Conducciones Generales de Saneamiento”, de la Confederación Hidrográfica del Norte, coincidente con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la redacción del Proyecto que nos ocupa, unas dotaciones genéricas 250 l/hab y día para el año actual y de 350 l/hab y día para el año horizonte.

En el presente Proyecto, dada la no existencia de industria en la zona de estudio y al carácter de núcleos formados por viviendas unifamiliares, se opta de forma genérica adoptar una dotación de 250 l/hab y día para el año actual y de 350 l/hab y día para el año horizonte (idéntico a lo recogido en las “Especificaciones Técnicas Básicas para Proyectos de Conducciones Generales de Saneamiento” de la Confederación Hidrográfica del Norte) dado la similitud con los caudales estimados en el Plan Hidrográfico de la Cuenca del Cantábrico (procedimiento genérico) y superior a lo que obtendríamos siguiendo las indicaciones por el procedimiento particularizado.

En cuanto el coeficiente de retorno, se estima la aplicación del valor de la unidad (1), no disminuyendo los caudales residuales obtenidos mediante este coeficiente (tal y como se recoge en las “Especificaciones Técnicas Básicas para Proyectos de Conducciones Generales de Saneamiento” de la Confederación Hidrográfica del Norte.

3.2.1. Caudal medio

La obtención de los caudales medios se realiza mediante la aplicación de las siguientes expresiones numéricas:

$$QD_m^a = \frac{250 x P_a}{86400} (l/s)$$

$$QD_m^h = \frac{350 x P_h}{86400} (l/s)$$

Donde:

QD^a_m =Caudal de aguas residuales domésticas medio año actual.

QD^h_m =Caudal de aguas residuales domésticas medio año horizonte.

P_a =Población actual.

P_b =Población año horizonte.

3.2.2. Caudal punta

La obtención de los caudales punta se realiza mediante la aplicación de las siguientes expresiones numéricas:

$$QD_m > 2 l/seg \qquad QD_p = QD_m + 2{,}6(QD_m)^{0{,}7} (l/seg)$$

$$QD_m \leq 2 l/seg \qquad QD_p = 5{,}5(QD_m)^{0{,}2} (l/seg)$$

Donde:

QD_m =Caudal de aguas residuales domésticas medio.

QD_p =Caudal de aguas residuales domésticas punta.

3.2.3. Caudal mínimo

Se adopta como caudal mínimo el 50% del caudal medio

3.3. CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES

No existen en la zona de estudio caudales industriales debido al claro carácter rural y residencial.

3.4. CAUDALES DE INFILTRACIÓN

Para el caudal de infiltración, se adopta un valor igual al del caudal medio de las aguas residuales.

3.5. CAUDALES DE PROYECTO

3.5.1. Caudal máximo de proyecto

Para el diseño hidráulico de las conducciones se utilizarán los caudales máximos de proyecto en año horizonte, siendo su expresión matemática para su obtención:

Redes separativas

$$Q_{max} = QD^h_p + QI^h_p + QF \text{ (aguas residuales)}$$

$$Q_{max} = QP \text{ (aguas pluviales)}$$

Siendo:

Q_{max} = Caudal máximo de proyecto para año horizonte

QD^h_p = Caudal de aguas residuales domésticas punta para año horizonte

QI^h_p = Caudal de aguas residuales industriales punta para año horizonte

QF = Caudal de aguas de infiltración

QP = Caudal de aguas pluviales

4. COLECTORES

4.1. MATERIALES, SECCIONES Y CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Las conducciones en el presente Proyecto se dividen según sean en lámina libre (gravedad) o en presión.

4.1.1. Conducciones de gravedad

- Las conducciones en gravedad serán de Policloruro de Vinilo (PVC) corrugado con una rigidez nominal (SN) de 8.
- El coeficiente de rugosidad estimada para los cálculos hidráulicos será de 0,010.
- El diámetro mínimo establecido es de 315 mm para conducciones en gravedad. Se comprueba la no existencia de conducciones con diámetro nominal mayor de 500 mm.
- Para las conducciones de las acometidas se estimarán como diámetros mínimos de la tubería DN 200.
- Las velocidades mínimas en las conducciones serán limitadas a 0,6 m/s, salvo en casos debidamente justificados.
- Las velocidades máximas en las conducciones serán limitadas a 3 m/s, salvo en casos debidamente justificados.
- El calado relativo (v/D) para el caudal máximo de proyecto no es superior, como norma general, a 0,75, con objeto de de garantizar la aireación mínima.

4.1.2. Conducciones en presión

- Las conducciones en presión serán de Polietileno de Alta Densidad con presión nominal 10.
- El coeficiente de rugosidad estimada para los cálculos hidráulicos será de 0,010.
- No se imponen diámetros mínimos ni máximos, siendo estos los necesarios según las condiciones hidráulicas comprobadas.
- Las velocidades en las conducciones de presión estarán comprendidas en el rango de 1 m/s y 3 m/s, salvo en casos debidamente justificados.

4.2. SECCIONES TIPO DE ZANJA

La sección tipo que albergará las diferentes conducciones tendrá las siguientes características:

- Profundidad variable según las necesidades hidráulicas del sistema u otras características limitantes (topografía de la zona, conexiones, etc.).
- Ancho de zanja definida según el diámetro nominal de la conducción o conducciones que alberga:
    - 1 conducción: Ancho = 0,4 + DN + 0,4 metros
    - 2 conducciones: Ancho = 0,25 + DN_Tubo1 + 0,20 + DN_tubo2+ 0,25 metros
- Recubrimiento mínimo de la conducción tendrá como valor límite 1 metro, medido desde la generatriz superior del tubo a la superficie del terreno/pavimento.
- La conducción descansará sobre una cama granular (garbancillo de 5-10 mm) de 15 cm. con un ángulo de apoyo mínimo de 120º.
- El relleno granular que se realice desde la cama granular (garbancillo de 5-15 mm) hasta 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo (95% P.N.).
- Se realizará un relleno de material seleccionado entre la capa de protección de la conducción y el pavimento/terreno superior (100% P.N.).
- En tramos puntuales, que por necesidades de no contaminación de la zanja debido a terreno natural inadecuado, se proveerá a la zanja de geotextil alrededor de la zona de protección.
- El talud de la zanja será de 90º, con disposición de entibaciones para todas las alturas definidas para aseguramiento de seguridad y debido a las reducidas dimensiones de la zanja.

4.3. DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO DE LAS CONDUCCIONES

- Las acciones a considerar en el cálculo estructural de las conducciones son:
    - Peso propio.
    - Peso del fluido.
    - Acciones del terreno.
    - Acciones concentradas debido a elementos fijos y a vehículos.
    - Otras acciones posibles, como asientos diferenciales, esfuerzos de montaje o acciones extraordinarias.
- Para toda conducción que se ubique en vías con tráfico, independientemente de la categoría de la vía o su Intensidad Media Diaria (IMD), se considera un tren de cargas de 60 toneladas (situación más desfavorable posible).
- Las acciones originadas por los vehículos se mayorarán con un coeficiente de impacto igual a:

  $C_i = 1 + 0,3/h_r$

  Siendo h_r la altura de tierra en metros sobre la conducción

4.4. TRAZADO EN PLANTA

- Se ha procurado mantener en todo caso una distancia mínima de seguridad a las edificaciones existentes, tomándose las correspondientes precauciones para evitar cualquier afección a sus cimientos.
- Se ha tratado de evitar que las alineaciones de los nuevos colectores discurran bajo árboles existentes y menos aún bajo la alineación de los mismos.
- En la definición de la ubicación de las conducciones de saneamiento se ha buscado producir la mínima afección a la propiedad privada, por lo que siempre que ha sido posible, se ha definido el trazado de las mismas por el viario existente. En caso de que por necesidades técnicas haya sido necesario afectar a parcelas de propiedad privada, se ha procurado que la afección se localizara en los límites interiores de las fincas, y minimizarla en superficie lo máximo posible.
- En la medida de lo posible, se han previsto los trazados de las conducciones teniendo en cuenta el objetivo de reducir al máximo las afecciones al tráfico durante el desarrollo de las obras, si bien en algunos casos con motivo de su singularidad, no ha sido posible evitar la total interferencia entre los intereses de maximizar el rendimiento de construcción de las nuevas conducciones minimizando las afecciones al tráfico.
- Las separaciones a otros servicios son:

SERVICIO	Separación en planta (cm)	Separación en alzado (cm)
Abastecimiento	100	100
Gas	50	50
Electricidad-alta	30	30
Electricidad-baja	20	20
Comunicaciones	30	30

En caso de imposibilidad de mantener las distancias recogidas en el cuadro anterior, será necesario disponer de protecciones especiales aprobadas por el Ayuntamiento o la empresa suministradora correspondiente.

- Afecciones a viales de competencia del Principado de Asturias: La conducción y los elementos singulares siempre que sea posible se definen fuera del dominio público, y se ubican en la zona de servidumbre (entre 3 m y 8 m) en caso de ser necesario. En el caso de cruzamientos se atenderá a lo dispuesto en las condiciones indicadas en las autorizaciones pertinentes para realizar dichos trabajos.
- Afecciones de viales a Costas: Siempre que sea posible se define la traza fuera del Dominio Público Marítimo-Terrestre, y de la zona de Servidumbre de Protección.
- Afecciones a Dominio Público Hidráulico: Igual que sucede con Costas, siempre que sea posible, se define la traza del sistema de saneamiento fuera del Dominio Público Hidráulico y de la zona de policía. En caso de necesidad de realizar cruzamientos serán preferentemente por debajo del cauce mediante perforación dirigida o modificando la sección tipo de la zanja con el fin de evitar erosiones y proteger la tubería.
- Afecciones a Patrimonio: Siempre que sea posible se define la traza fuera de las zonas de protección de los elementos catalogados como de interés cultural.

- La desviación angular máxima en las juntas en planta para tuberías de gravedad es de 3º.
- Han sido consideradas las singularidades que un entorno rural-urbano provoca en el desarrollo de las obras, como limitaciones de acceso pesado y/o de gran capacidad, servicios afectados, limitaciones para el suministro de materiales de construcción etc., mantenimiento de infraestructuras existentes en servicio y en general todas las circunstancias que conllevan un bajo rendimiento en la instalación de conducciones y en el normal desarrollo de las obras.

4.5. TRAZADO EN ALZADO

- Debido a las características del terreno, se limitará la pendiente mínima al 0,5% para apoyo granular en las conducciones de gravedad.
- **No se definen pendientes máximas de las conducciones de gravedad.** Este criterio de diseño obedece a la singularidad propia tanto del nuevo sistema proyectado como de su propia implantación; el ámbito de población servida por cada uno de los nuevos colectores arroja unos caudales de diseño de muy baja entidad con lo que, se opta por priorizar la funcionalidad y el criterio de auto-limpieza del sistema obviando los criterios de velocidad máxima comúnmente adoptados en la bibliografía de referencia habitual. **Esto significa que, fijados los diámetros mínimos de diseño, el criterio de velocidad máxima deja de tener sentido en función de los caudales de diseño adoptados; de otro modo, se incurriría en una inversión totalmente innecesaria en pozos de resalto (a efectos de limitar las pendientes máximas de diseño) que terminaría por generar un problema de sedimentación en la red** (fruto del bajo caudal a conducir en las nuevas redes proyectadas). Por otra parte, y siguiendo el mismo razonamiento vinculado al bajo caudal circulante, el exceso de pendiente y de velocidad resultantes relacionado con la condición de caudal, asegura una durabilidad de diseño suficiente no comprometida por la posible erosión de la conducciones habitual en condiciones de sobre-velocidad **(el bajo caudal circulante, aún en condiciones de excesos puntuales, que no superan en todo caso el 5% del total de las conducciones proyectadas, de pendiente y velocidades máximas, no genera problemas de erosión en la conducción con lo que se concluye que este criterio genera un ratio de inversión acorde a las singularidades propias de la actuación proyectada).**
- En el caso de las conducciones en presión, no se definen pendientes máximas o mínimas, imponiéndose como se ha comentado con anterioridad la limitación del rango de velocidades máximas y mínimas.
- Para el trazado en alzado se han adoptado como criterios el que la tubería quede protegida frente a acciones externas, especialmente las relativas a las cargas de tráfico, y preservada de variaciones de temperatura de importancia. Además, se han tenido en cuenta las condiciones de contorno impuestas por las cotas de la red actual, asegurándose en todo caso de garantizar el drenaje de los elementos “más bajos” del sistema existente.
- Recubrimiento mínimo de la conducción tendrá como valor límite 1 metro, medido desde la generatriz superior del tubo a la superficie del terreno/pavimento, tanto para situación bajo cargas de tráfico como sin él.
- Se ha considerado una adecuada adaptación a la topografía actual del terreno teniendo en cuenta además la adecuada funcionalidad hidráulica de las nuevas redes y las necesidades propias de la construcción de este tipo de colectores.

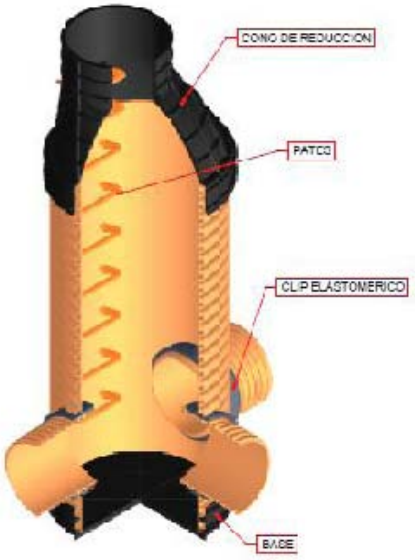
5. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

5.1. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

- En general, se disponen pozos de registro en las siguientes situaciones:

  - En los inicios de cada ramal.
  - En los cambios de pendiente en alzado y alineación en la planta de la conducción.
  - En los tramos rectos, a una distancia máxima de 150 metros.
  - En el encuentro de 2 o más conducciones.

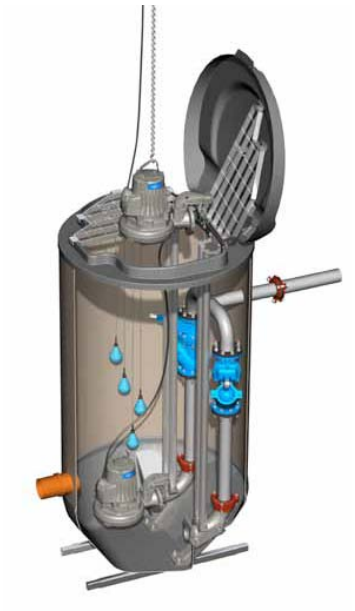
- El pozo será tipo prefabricado de plástico, con cuerpo a partir de PVC corrugado de rigidez nominal SN 8. El acceso al mismo será mediante un cono reductor fabricado en PEAD. El diámetro de los pozos serán de 1 metro, con altura variable según necesidad. Las conexiones a los pozos se realizarán mediante clip elastoméricos. Los fondos de los pozos se cerrarán con una base plástica de PEAD y se rematará hormigonando hasta la generatriz inferior del tubo (y practicando su arriñonado).



- Las tapas serán de fundición clase-400 (tráfico pesado) de dimensión mínima DN 600.
- En cambios de dirección, las cunas tendrán una transición apropiada tal que faciliten hidráulicamente el giro o cambio de sección.
- Si la altura del pozo es igual o superior a 1 metro, se dispondrán pates separados 30 cm en el mismo para garantizar un buen acceso.
- Si la altura de un pozo es superior a 4 metros, se dispondrán plataformas de descanso cada 3 metros.

5.2. ESTACIONES DE BOMBEO

- En caso de necesidad de disponer conducciones en presión, se dispondrán pozos de bombeo prefabricados en Poliester reforzado con fibra de vidrio, con disposición de bombas trituradoras 1+1.



- Los caudales de diseño para cada bombeo será el resultante de la implementación de la siguiente fórmula matemática:

$$Q_{máx} = QD^h_m + 16\frac{Ph}{1000} + 3QI^h_m$$

Siendo:

Q_{max} = Caudal máximo de proyecto para año horizonte

QD^h_m = Caudal de aguas residuales domésticas punta para año horizonte

QI^h_m = Caudal de aguas residuales industriales punta para año horizonte

Ph = Población año horizonte

5.3. OTROS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA CONDUCCIÓN

- En conducciones a presión, se dispondrán macizos de anclaje a todos los elementos que puedan sufrir empujes por efecto de la presión o del movimiento del agua.
- Se disponen válvulas de seccionamiento para aislar tramos de tubería, en derivaciones y en los desagües. En caso de conducciones a presión, se instalan delante de las ventosas.
- Se disponen ventosas en el sistema en los puntos altos relativos de la conducción, y en los tramos largos de poca pendiente con una separación máxima de 500 metros en las impulsiones.
- Las ventosas serán siempre trifuncionales.
- Los desagües en conducciones a presión de diámetro acorde a la sección de la conducción en los puntos bajos relativos.

6. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

6.1. CONDUCCIONES EN ZANJA

La mayoría de las conducciones proyectadas, de PVC corrugado para los tramos de gravedad y de PEAD para las impulsiones, está previsto instalarlas mediante excavación en zanja con medios mecánicos convencionales. Debido a los condicionantes de espacio y de las características del material existente no se plantean soluciones en zanjas ataluzadas y sólo se han previsto excavaciones con paredes verticales, sostenidas con entibaciones metálicas blindadas como sistema de protección para la contención de las paredes de excavación en zanjas y pozos con el fin de evitar desprendimientos. En las zonas en las que el fondo de la excavación esté por debajo del nivel freático se dispondrá de un sistema de agotamiento mediante bombas sumergibles.

De este modo, se describe a continuación para todas las actuaciones de obra lineal de instalación de colectores y pozos de registro el procedimiento general de ejecución:

- **Excavación en zanja con medios convencionales**

En primer lugar se deberá preparar la zona de actuación, comenzando por balizar y delimitar las zonas de actuación. A continuación se deberá aplicar un despeje y desbroce previo a la excavación debido a que existen zonas con una abundante vegetación densa e incluso tala de árboles.

Acto seguido se procede al replanteo topográfico; para el replanteo de detalle de la zanja, se emplean estacas convenientemente retranqueadas con el fin de no verse afectadas a posteriori por la excavación. En estas estacas se marca el eje de la zanja, el talud de la excavación, la anchura de la zanja a cota del terreno natural, del fondo de la misma y la profundidad. En tramos pavimentados, se emplean sprays de señalización, que por una parte delimitan el ancho de zanja y los trabajos de corte y demolición y por otra parte indicarán al borde de la zanja la profundidad de la misma.

Una vez adecuada y replanteada la traza proyectada se comenzará con los trabajos de excavación, realizando primeramente en cada tramo de obra, una campaña de reconocimiento a través de catas para comprobar el estado del terreno y poder establecer su perfil natural, que contribuirá a completar y mejorar los conocimientos geológico-geotécnicos que se tienen al inicio de las obras.



La excavación de las zanjas se realiza siempre a contrapendiente, de tal forma que, en caso de existir agua, bien por la aparición de nivel freático o por la aparición de un evento de lluvia, esta se acumule en el punto bajo de la zanja, donde, en caso necesario, se sitúa una bomba de achique. De esta forma los trabajos se realizan siempre en seco, mejorando así la calidad y el rendimiento en el trabajo. Mencionar que este rendimiento se reduce en tramos de excavación en la que la pendiente es elevada.

Para realizar la excavación en zanja, la retroexcavadora se sitúa en el eje de la misma, de forma que con un simple giro, el material excavado se dispone en un cordón contiguo o sobre camión. La maquinaria de excavación se situará frontalmente o lateralmente a la zanja, ocupando parte del ancho de los viales contiguos a las obras, en las zonas donde se prevé ocupación temporal, y depositando los materiales excavados en la zona de acopio adosada a la zanja. El material retirado de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas (entre 1.5 y 2 m.) para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores; de no ser posible realizar el acopio del volumen de excavación a pie de zanja, será transportado al gestor autorizado.

Donde coincida la situación de una junta en la canalización, así como la proyección de una estructura singular como pozos, deberán excavarse rebajes o “nichos” para permitir una adecuada unión de ésta y evitar el peso de la tubería una vez esté cargada sobre la junta. Los alojamientos o “nichos” para las uniones de los tubos se realizarán de las dimensiones necesarias para la adecuada colocación de la junta correspondiente, dependiendo del tipo de junta empleada y el diámetro de la tubería. No obstante, deberán tomarse precauciones para que los rebajes no sean mayores de lo necesario para ejecutar adecuadamente la unión de la tubería. Estos “nichos” no se efectuarán hasta el momento de montar los tubos y a medida que se vaya verificando esta operación para asegurar su posición y su conservación correcta.

Cuando la junta ha sido realizada, el rebaje debe ser rellenado y compactado cuidadosamente con material de encamado o apoyo para proporcionar el soporte continúo de la tubería en toda su longitud.

Las excavaciones manuales se realizarán con equipo humano y con la ayuda de martillos neumáticos y compresor.

El ritmo de apertura de zanja se tiene que adaptar lo máximo posible al de montaje de tubería y relleno de zanja, de forma que no se puede comenzar el montaje de la tubería antes de la apertura de la zanja, ni tener la zanja abierta mucho tiempo sin contener la tubería, ya que en este caso el tener una zanja abierta durante mucho tiempo puede suponer una situación de peligro relacionado con la seguridad y salud en la obra.

Llamaremos tierras a aquellos terrenos que no necesitan de ripado para su extracción, pudiéndose arrancar y cargar directamente con la misma maquinaria.

Llamaremos terreno de tránsito a aquellos materiales que para su extracción, necesitan el empleo de maquinaria dotada de gran potencia o elementos que permiten la rotura del terreno, facilitando la retirada y carga del mismo.

El arranque del material a excavar consiste en desprenderlo de su cohesión, dejándolo suelto para su fácil apilado y carga. Para la excavación en tránsito, utilizaremos normalmente maquinaria pesada como retroexcavadoras o tractores dotados de fuertes desgarradores (riper), que permiten romper el terreno, para facilitar la extracción y carga del mismo. Normalmente se efectuará el ripado longitudinalmente. Si todavía hubiese problemas de rotura, se procederá a un ripado perpendicular (creando una especie de cuadrícula de ripado). Para terrenos más resistentes, todavía puede dárseles una nueva labor introduciendo el riper en el terreno transversalmente, (formando un cierto ángulo con el eje longitudinal). Todas estas operaciones serán función de la compacidad del terreno y del grado de fracturación que nos interese conseguir.

Una vez conseguida la rotura del terreno, procederemos al apilado de dicho material para facilitar la carga del mismo. Esta nueva operación se efectuara análogamente con potente maquinaria similar a la anterior. Lo normal es que sea la misma máquina, quien realice ambas operaciones de ripado y apilado de material.

De todos modos, el tipo de excavación se seleccionará en función de la tipología del terreno y de los resultados y planteamiento del contratista, en todo caso y si procede, con la aprobación de la Dirección Facultativa.

- **Excavación en roca**

Principalmente, la excavación en roca se realizará con la maquinaria convencional utilizada en la obra intercambiando el cabezal y útil de excavación por un martillo rompedor, aunque la aparición de rocas con una alta densidad y dureza que no pueda ser demolida por la maquinaria de excavación, conllevará plantear el uso de otros métodos.

Cemento expansivo: El cemento expansivo es un cemento hidráulico que se expande ligeramente durante el período de endurecimiento después del fraguado. Debe satisfacer los requisitos de la especificación ASTM C 845, en la cual se le designa como cemento tipo E-1. Comúnmente se reconocen tres variedades de cemento expansivo:

- E-1 (K) contiene cemento Portland, Trialuminosulfato Tetracálcico Anhidro, Sulfato de Calcio y Óxido de Calcio sin combinar.
- E-1 (M) contiene cemento Portland, cemento de Aluminato de Calcio y Sulfato de Calcio.
- E-1 (S) contiene cemento Portland con un contenido elevado de Aluminio Tricálcico y Sulfato de Calcio.

El cemento expansivo se caracteriza por que sustituye al explosivo con gran número de ventajas: no contamina, no produce vibraciones, no necesita permisos, etc. La característica principal es que funciona en grandes diámetros con los mismos resultados que en diámetros pequeños.



Después de haberse realizado las perforaciones necesarias se vierte la mezcla en los agujeros, y posteriormente se esperará a que tras su fraguado comience a expandir. En rocas de pequeñas dimensiones no será necesario esperar mucho, en torno a las cinco o seis horas de su vertido debería ser suficiente. Como se ha mencionado anteriormente, en rocas de pequeñas dimensiones sería suficiente una presión de 2000 Tn/m², y debido a que el aumento de la presión de expansión es proporcional al tiempo de espera o de fraguado del cemento, bastaría con la mitad de tiempo.

Voladura con explosivos: Otra metodología para el caso de excavación en roca sería la voladura con explosivos. La ejecución de excavaciones en zanja mediante voladuras requiere la elaboración de un proyecto de voladuras.

Antes de iniciar la campaña de voladuras deberá procederse a la inspección de las edificaciones próximas para detectar la existencia de grietas o fisuras, realizándose un reportaje fotográfico de las mismas, de modo que pueda usarse en el caso de producirse reclamaciones por daños sin fundamento.

Una vez aprobado el proyecto y realizada la adecuación de la zona afectada, se dispondrá de un equipo de perforación sobre carro de orugas y compresor. La detonación de la voladura se lleva a cabo con el empleo de un explosor eléctrico que actua sobre cada retardo o micro-retardo. La secuencia de ejecución será siempre desde la cara libre del frente hacia la interior y dejando siempre salida a cada barreno. De no efectuarse de esta manera se producirán repies con el consiguiente taqueo posterior.

Para el tratamiento de terminación de taludes se puede emplear la técnica de precorte que obliga a perforar a todo lo largo del talud con una separación entre barrenos de 60 – 80 cm. La técnica de carga se suele efectuar con goma 2E de 100 grs. y atando con cordón detonante la carga, con la siguiente secuencia: 3 cartuchos en el fondo y luego uno y un hueco del mismo tamaño que el cartucho, y así date una altura de ½ V o media piedra, es decir, aproximadamente 1,40 m.

La detonación del precorte es con detonador o sin retardos. Por tanto en una voladura su ignición es el precorte lo primero y posteriormente el resto de la voladura con la frecuencia descrita anteriormente.

- **Sistemas de control de nivel freático**

Desde el punto de vista del control de nivel freático en la excavación de zanjas se puede diferenciar tres grandes métodos:

- Aquellos que permiten la entrada de agua al interior de la excavación para recogerla y bombearla desde el fondo.
- Aquellos en los que se rebaja el nivel freático previamente a la ejecución de la excavación.
- Los que no permiten la entrada de agua en la excavación por medio de una entibación estanca, apoyada o no sobre terreno impermeable.

La elección de uno u otro método se basa en las características del terreno y en la cota de nivel freático sobre el fondo de la excavación.

Se adopta el primero de los métodos de control de nivelo freático. Dada la permeabilidad del terreno se ha previsto una entibación cuajada y un agotamiento del fondo de la excavación por medio de bombas sumergibles. El arrastre de finos es el mayor problema en este tipo de sistema.

Se ejecutará un pozo en una de las esquinas de la excavación, por debajo de la cota general de la misma, con suficiente capacidad para poder bombear y mantener la excavación en seco. Para prevenir la pérdida de finos es conveniente disponer de una membrana geotextil recubriendo las paredes y fondo del pozo de bombeo.

Si el caudal a evacuar es grande se mejorara el rendimiento de la instalación disponiendo un dren de P.V.C. ranurado a lo largo de la zanja, recubierto de grava y con pendiente hacia el pozo de bombeo. Este tubo quedará situado por debajo de la base.

En todo caso hay que considerar que la maquinaria de bombeo puede fallar y por lo tanto la entibación debe ser diseñada para resistir esta circunstancia.

Si la permeabilidad es muy alta y el nivel freático es alto puede ser necesario tomar medidas especiales que pueden consistir en:

- Aumentar la longitud de recorrido del agua profundizando la entibación por debajo del fondo de la excavación (sobrehinca). Esta solución no se puede realizar en entibación convencional por lo que es preciso el empleo de pantallas o tablestacas.
- Rebajamiento del nivel freático mediante pozos drenantes o "well-points".
- Reducir la permeabilidad mediante inyecciones de bentonita-cemento o mortero-cemento.

- **Elementos de sostenimiento. Entibación**



Como medida de seguridad durante la excavación y trabajos en la zanja, destaca el empleo de elementos de sostenimiento como entibaciones, minimizando así el riesgo de desprendimientos de tierra al interior de la zanja principalmente cuando el material presenta un grado de cohesión medio-bajo o existe nivel freático.

Se contempla el empleo de entibación cuajada mediante sistema de guías deslizantes en situaciones en las que se intuya un riesgo para la seguridad en la obra.

Para la entibación cuajada se propone un sistema lineal que cumple las siguientes condiciones:

- El sistema de entibación deberá ser capaz de progresar en profundidad y en horizontal simultáneamente con la excavación.
- La entibación ha de ser activa, es decir, tendrá la posibilidad de aplicar presión a los codales de manera que ejerzan un empuje activo contra las paredes de la excavación.
- Deberá permitir entibar las cabezas de la excavación en cualquier circunstancia que lo requiera el terreno a excavar.

El dimensionado de los elementos de la entibación será suficiente para las funciones estructuradas y de contención que deben cumplir.

Los diferentes sistemas de entibación se encuentran en general sujetos a patentes, por lo que previo al comienzo de los trabajos se propondrán los sistemas a emplear para conseguir la aprobación de la Dirección Facultativa. No obstante los elementos y requerimiento mínimos que constituirán la entibación serán:

Tabla 6: Elección del tipo de cimentación

Tipo de terreno	Solicitación	Profundidad P del corte en m.			
		< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitación	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitación de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitación de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

*** Entibación no necesaria en general**

- Panel de blindaje de 3 a 4 metros de longitud y 1 metro de altura y 15 cm. de espesor, con plancha de acero de protección de 3 mm., largueros de 5 mm. y travesaños de 10 mm.
- Codales enclavados con los paneles blindados. La anchura de la zanja se ajustará con usillos tabulares con rosca según el ancho de zanja tipo y la separación de los codales será suficiente para permitir la instalación de la conducción en función.

Para el montaje de la entibación se emplearán paneles de guía doble para mayor seguridad al cierre y al agotamiento de los codales. Por otra parte mencionar que el descenso de las entibaciones a la zanja se realizará mediante camión grúa y nunca mediante maquinaria dedicada a la excavación; el camión grúa respetará las distancias de seguridad a la zanja evitando los derrumbes antes de instalar la entibación.

Una vez instalada la tubería se retirarán las entibaciones solo cuando dejen de ser necesarias. Si existen actuaciones en el interior de la zanja se mantendrán las entibaciones y personal de apoyo en el exterior. A su vez el personal tendrá conocimientos sobre seguridad y auxilio en obra y tendrán localizadas barras o puntales que se emplearán como palancas en caso de atrapamientos.

- **Preparación de la cama de apoyo para la tubería**

Una vez terminada la excavación, la instalación de la tubería requiere ejecutar una cama de asiento que elimine la posibilidad de que rocas u otros elementos puedan dañar la conducción una vez se rellene y compacte la zanja. La colocación de la cama de arena se realizará con material árido seleccionado formada por una capa de material de saneo y asiento de aproximadamente 25 cm., bajo una capa de nivelación con un espesor mínimo de 15 cm por debajo de dicha tubería, estará formada por material granular con un tamaño máximo de 10 mm (arena para apoyo de tuberías). Entre los 30 cm. se incluye el arriñonamiento de la conducción.

Primero se verterá el material árido; se debe estabilizar el fondo de la zanja, y comprobarse si se ha alcanzado el nivel de estabilidad necesario, compactado al 95 % PN (como comprobación práctica puede considerarse que si los operarios dejan la huella de la pisada sobre el fondo de la zanja, no se ha alcanzado la adecuada estabilidad), antes de colocar los materiales de asentamiento. Deberán preverse que las granulometrías sean las adecuadas para evitar las migraciones. En terrenos helados no podrá realizarse el asentamiento.

El tubo debe crear una carga igualada en la zona de asentamiento. Por eso el tubo tiene que ser instalado de modo que no se produzca una posición puntual o lineal.

La superficie del asentamiento o nivel de zanja debe ser continuo, llano y libre de piedras u otros elementos duros, que pudieran provocar cargas puntuales sobre la tubería.

El asiento de la tubería es un asunto muy importante y en él se deben seguir las siguientes reglas:

- Nunca deben descansar las uniones sobre el fondo sólido o natural de la zanja.
- El tubo debe tener un apoyo uniforme en toda su longitud.

- **Relleno de la zanja**

Finalmente, tras la instalación de la conducción, se procede al relleno de la zanja, cuyo fin es el de proteger la tubería, así como minimizar los riesgos en la obra asociados al tiempo en que la zanja permanece abierta.

El relleno de la zanja se realizará hasta la cota de coronación de la misma con diferentes materiales, en función del tramo en el que se esté trabajando y de las zanjas tipo proyectadas.

En primer lugar se ejecutará el relleno primario de la zanja rodeando a la tubería y hasta una altura de 30 cm por encima de su generatriz superior, se dispondrá de un relleno con material granular; este material tendrá un tamaño máximo de 10 mm. Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primera tongadas hasta unos 20 cm por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetro superiores a 2 cm y con un grado de compactación no menor del 95% del Proctor Normal en los laterales, dejando sin compactar el relleno situado por encima de los tubos. Las restantes podrán contener material más grueso, pero menor de 4 cm y con un grado de compactación del 100% del Proctor Normal, cuando el tubo discurra bajo caminos o calzadas.

Este relleno se realizará cuidando expresamente de no dañar la conducción. Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja para evitar la posible flotación de la tubería debido al importante nivel freático en la zona de instalación. Si esto no fuese suficiente se tomarán las medidas necesarias para evitar dicha flotación como la construcción de macizos.

Asimismo, una vez instalado el tubo en el fondo de la zanja no transcurrirá un intervalo superior a una semana hasta que se proceda al tapado parcial del mismo. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Finalmente se procederá al relleno final de zanja; sobre el relleno con material granular se aplicará un relleno con material seleccionado procedente de préstamo, en la parte superior de la zanja, y se restituirá la capa de tierra vegetal que se retiró al realizar la excavación de la zanja o en el caso de firmes pavimentados, la reposición según el paquete de firme que corresponda. Estos rellenos se realizarán igualmente cuidando expresamente de no dañar la conducción**.** Previo a la reposición final de la zanja se deberán ejecutar y aprobar las pruebas de presión de las conducciones.

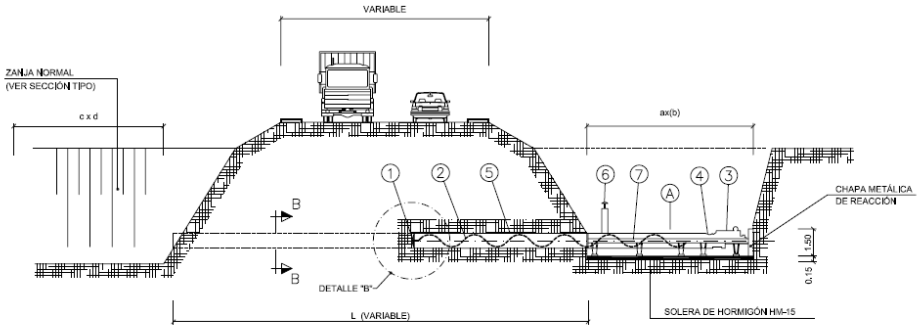
6.2. HINCAS

Para la realización de estas obras se necesita la realización de un pozo de llegada y otro de ataque según las dimensiones establecidas en función del diámetro de la tubería y maquinaria, donde se instala dicha maquinaria de hincado necesaria.

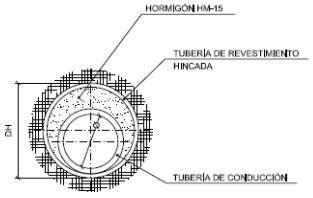
La perforación se realiza mediante el corte con un eje broca equipada con bordes de corte tipo cincel. La perforación se puede realizar en diferentes tipos de suelos y se realiza utilizando una cabeza de corte giratorio que se abre camino entre el suelo, mientras que la fuerza de hinca la proporcionan unos cilindros de empuje hidráulico. La cabeza cortante está unida al extremo delantero de una cadena sinfín. El terreno se transporta de vuelta al pozo de entrada por la rotación del tornillo dentro de la tubería de acero.

La tubería de acero y las diferentes secciones del tornillo sinfín se van añadiendo a medida que la máquina avanza, Los escombros se evacúan del tornillo sinfín a través de la tubería y son conducidos hasta el inicio de la perforación, donde van siendo evacuados a mano por los operarios.

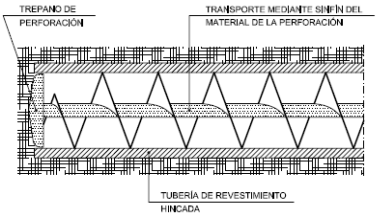
De forma general, el procedimiento es el siguiente:



PASO CON PERFORADORA Y TUBERÍA DE REVESTIMIENTO DE ACERO (AC)
SIN ESCALA



SECCIÓN B-B
SIN ESCALA



DETALLE "B"
SIN ESCALA

- **<u>Pozo de ataque:</u>**

Lo primero que se debe acometer es la construcción del pozo de ataque con las dimensiones necesarias para poder montar el equipo de perforación; estos pozos se llevan a cabo mediante la excavación del recinto necesario para la implantación de los elementos de hincado.

Una vez llevado a cabo la excavación se ejecuta el encofrado, armado y hormigonado de la estructura de asentamiento de la máquina, así como el muro de reacción donde se apoyará la misma.

- **<u>Sinfín:</u>**

Sobre un bastidor metálico situado en el pozo de ataque, se coloca la perforadora y el tubo en el que previamente se ha introducido el sinfín con el correspondiente trépano cabezal de corte.

La máquina tiene dos movimientos. Uno de ellos es longitudinal, y permite el avance simultáneo del tubo y el sin-fin. El otro movimiento es de rotación del sin-fin, y permite el taladro del terreno, además de la extracción de las tierras.

Cuando se ha perforado el primer tubo, se retrocede la máquina hasta su posición inicial, se coloca el segundo tubo sin-fin en su interior, se empalman sin-fin a sin-fin mediante un bulón o tornillo y, por último, se suelda en todo su perímetro tubo a tubo, repitiendo la operación hasta que el tubo aparezca en el pozo de salida.

- **Perforación:**

Se realiza inyecciones de mortero para relleno del trasdós, es decir, para rellenar y consolidar el posible hueco que existe entre tubo y terreno.













7. VENTILACIÓN DE CONDUCCIONES

La explotación y mantenimientos de la red de saneamiento proyectada a de llevar asociada la gestión de problemáticas ligadas a la presencia de gases procedentes de conductos o de estaciones de bombeo. Éstos pueden tener unos efectos variables:

- Producir simplemente olores molestos
- Seguridad de las personas que realizan tareas de mantenimiento en el alcantarillado por toxicidad de sustancias.
- Potencial poder de deterioro sobre el propio sistema de saneamiento

A continuación se presentan de manera breve cuáles son habitualmente las sustancias que producen malos olores, así como los posibles efectos de otras sustancias generadas en las conducciones:

- Malos olores: generados por compuestos como Aminas, Amoniaco, Diaminas, Sulfuro de hidrógeno, Mercaptanos, Sulfuros orgánicos, Escatol, u otros.
- Toxicidad por sulfuros: El ácido sulfhídrico puede producirse como resultado de la degradación bacteriana de latería orgánica de materia orgánica en condiciones anaeróbicas.
- Corrosión por sulfuros: El gas sulfídrico generado en la tubería, a concentraciones mayores o iguales a 1 mg/l puede ser oxidado a ácido sulfúrico sobre las paredes, atacar el material y corroer las partes metálicas.

Las distintas soluciones a adoptar en el presente proyector para eliminar los efectos adversos de la generación o existencia de estos compuestos en la red son los siguientes:

- Diseño adecuado: una velocidad alta, evitando así la deposición de sólidos y retención de aguas.

  En las impulsiones, la solución es reducir los tiempos de permanencia de las aguas en los conductos cerrados. La solución adoptada ha sido alternar tramos de impulsión con tramos en lámina libre en la medida de lo posible para oxigenar adecuadamente, evitándose así las condiciones anaeróbicas.
- Limpieza periódica del alcantarillado, con la extracción correspondiente de los sedimentos acumulados en su interior.
- Control en origen de las aportaciones de materia orgánica y azufre. Medida eficaz pero de difícil aplicación.
- En cuanto la corrosión por sulfuros, se ha dispuesto para las conducciones materiales plásticos como son PVC y PEAD, inertes frente al sulfhídrico.

ANEJO Nº3: RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO.

ANEJO DE RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. DATOS GENERALES 3
2.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 3
2.2. DATOS DE SITUACIÓN 3
3. CONDUCCIONES Y ESTACIONES DE BOMBEO 3
3.1. ZONA DE BEDRIÑANA 4
3.1.1. CONDUCCIONES GRAVEDAD 4
3.1.2. ESTACIONES DE BOMBEO Y CONDUCCIONES DE IMPULSIÓN 8
3.2. ZONA DE SAN MARTÍN DEL MAR/ EL REQUEXU 11
3.2.1. CONDUCCIONES GRAVEDAD 11
3.2.2. ESTACIONES DE BOMBEO Y CONDUCCIONES DE IMPULSIÓN 20
3.3. ZONA DE OLES 22
3.3.1. CONDUCCIONES GRAVEDAD 22
3.3.2. ESTACIONES DE BOMBEO Y CONDUCCIONES DE IMPULSIÓN 29

1. INTRODUCCIÓN

Una vez expuestos los condicionantes legales y distintos aspectos técnicos considerados como criterios de diseño en el anejo anterior, se exponen en el presente documento las características generales del proyecto que resume la solución diseñada, basado en los criterios anteriormente descritos, para la red de saneamiento de la margen izquierda de la ría de Villaviciosa, entre Bedriñana y San Martín del Mar Termino Municipal de Villaviciosa (Asturias). De este modo, el objetivo de este documento es aportar un conocimiento general de las actuaciones y aunar, los materiales y características técnicas más reseñables, siendo desarrollados en los correspondientes anejos o apartados del presente Proyecto, justificándose cada elección y solución propuesta.

2. DATOS GENERALES

Se resumen a continuación los datos generales que enmarca la obra de referencia.

2.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

TITULO DEL PROYECTO: Proyecto de incorporación al saneamiento de Villaviciosa de la margen izquierda de la ría, en Bedriñana y San Martín del Mar. Termino Municipal de Villaviciosa, (Asturias)

CLAVE: N1.490.029/0311

PROMOTOR DEL PROYECTO: Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

AUTOR DEL PROYECTO: D. Vicente Alcón Vidal

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: 18 Meses

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: 7.987.605,36 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA EXCLUIDO): 9.744.878,54 €

2.2. DATOS DE SITUACIÓN

COMUNIDAD AUTÓNOMA: Asturias

TÉRMINO MUNICIPAL: Villaviciosa

ENCLAVE DE ACTUACIÓN: Bedriñana, San Martín del Mar y Oles.

3. CONDUCCIONES Y ESTACIONES DE BOMBEO

Se proyecta la construcción de un sistema de colectores y elementos complementarios de saneamiento, de forma que los caudales de aguas fecales generados en los pueblos de las zonas de Bedriñana, San Martín del Mar/El Requexu y Oles, en la margen izquierda de la ría de Villaviciosa, sean incorporados al sistema de saneamiento existente, para su posterior transporte a la Depuradora de Aguas Residuales de Rodiles.

Los nuevos colectores son en su mayoría de gravedad aunque en algunos casos existen estaciones bombeo, con sus respectivas impulsiones, con la finalidad de salvar desniveles topográficos.

El trazado de los colectores discurren en gran medida sobre las vías existentes, con lo que las actuaciones conllevarán además la reposición de los firmes y otros servicios afectados.

3.1. ZONA DE BEDRIÑANA

3.1.1. CONDUCCIONES GRAVEDAD

COLECTOR BEG-1	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta el colector BEG-11	
Nomenclatura	BEG-1
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	1233
Origen	Arqueta BE 01
Final	Arqueta BE 27

COLECTOR BEG-2	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta el colector BEG-1	
Nomenclatura	BEG-2
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	135
Origen	Arqueta BE 28
Final	Arqueta BE 08

COLECTOR BEG-3	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta la estación de bombeo BBE-2	
Nomenclatura	BEG-3
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	239
Origen	Arqueta BE 32
Final	Bombeo BBE-2 (Arqueta BE 42C)

COLECTOR BEG-4	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta el colector BEG-7	
Nomenclatura	BEG-4
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	136
Origen	Arqueta BE 43
Final	Arqueta BE 46

COLECTOR BEG-5	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta la estación de bombeo BBE-3	
Nomenclatura	BEG-5
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	134
Origen	Arqueta BE 122
Final	Bombeo BBE-3 (Arqueta BE 124A)

COLECTOR BEG-6	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta el colector BEG-5	
Nomenclatura	BEG-6
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	95
Origen	Arqueta BE 47
Final	Arqueta BE 123

COLECTOR BEG-6B	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta el colector BEG-6	
Nomenclatura	BEG-6B
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	29
Origen	Arqueta BE 126
Final	Arqueta BE 48B

COLECTOR BEG-7	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta el colector BEG-10B.	
Nomenclatura	BEG-7
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	981
Origen	Arqueta BE 49
Final	Arqueta BE 72

COLECTOR BEG-8	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta el colector BEG-10B.	
Nomenclatura	BEG-8
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	1023
Origen	Arqueta BE 73
Final	Arqueta BE 96

COLECTOR BEG-9	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta el colector BEG-10B.	
Nomenclatura	BEG-9
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	219
Origen	Arqueta BE 97
Final	Arqueta BE 72

COLECTOR BEG-10	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta la estación de bombeo BBE-1	
Nomenclatura	BEG-10
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	446
Origen	Arqueta BE 108
Final	Bombeo BBE-1 (Arqueta BE 112A)

COLECTOR BEG-10B	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta la estación de bombeo BBE-1	
Nomenclatura	BEG-10B
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	240
Origen	Arqueta BE 72
Final	Bombeo BBE-1 (Arqueta BE 112A)

COLECTOR BEG-11	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Bedriñana hasta el colector BEG-10B.	
Nomenclatura	BEG-11
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	193
Origen	Arqueta BE 113
Final	Arqueta BE 72

3.1.2. ESTACIONES DE BOMBEO Y CONDUCCIONES DE IMPULSIÓN

- ESTACIÓN DE BOMBEO BBE-1

BOMBEO BBE-1	
Recoge las aguas residuales de Bedriñana desde los colectores BEG-10B y BEG-10 y conecta con la impulsión BEI-1.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	7,4
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Reja de desbaste manual (15 mm. de luz) Cestón Cuadro eléctrico general de BT con sistemas de protección hasta 11 kW Cuadro para automatización para dos bombas 1+1
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	3,208

- COLECTOR IMPULSIÓN BEI-1

IMPULSIÓN BEI-1	
Impulsión de las aguas residuales de Bedriñana desde el bombeo BBE-1 hasta el punto de conexión con la red existente.	
Nomenclatura	BEI-1
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 63 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	59
Origen	Bombeo BBE-1 (Arqueta BE 112A)
Final	Arqueta BE 121B (Conexión con red existente)

- ESTACIÓN DE BOMBEO BBE-2

BOMBEO BBE-2	
Recoge las aguas residuales de Bedriñana desde el colector BEG-3 y conecta con la impulsión BEI-2.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	1,8
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l Reja de desbaste manual (15 mm. de luz) Cestón Cuadro eléctrico general de BT con sistemas de protección hasta 4,4 kW Cuadro para automatización para dos bombas 1+1
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	0,241

- COLECTOR IMPULSIÓN BEI-2

IMPULSIÓN BEI-2	
Impulsión de las aguas residuales de Bredriñana desde el bombeo BBE-2 hasta el punto de conexión con el colector BEG-7.	
Nomenclatura	BEI-2
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 50 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	191
Origen	Bombeo BBE-2 (Arqueta BE 42C)
Final	Arqueta BE 53

- ESTACIÓN DE BOMBEO BBE-3

BOMBEO BBE-3	
Recoge las aguas residuales de Bedriñana desde el colector BEG-5 y conecta con la impulsión BEI-3.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	2,4
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l Grupo electrógeno de 10Kva insonorizado Reja de desbaste manual (15 mm. de luz) Cestón Cuadro eléctrico general de BT con sistemas de protección hasta 5,5 kW Cuadro para automatización para dos bombas 1+1
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	0,241

- COLECTOR IMPULSIÓN BEI-3

IMPULSIÓN BEI-3	
Impulsión de las aguas residuales de Bedriñana desde el bombeo BBE-3 hasta el punto de conexión con el colector BEG-7.	
Nomenclatura	BEI-3
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 50 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	143
Origen	Bombeo BBE-3 (Arqueta BE 124)
Final	Arqueta BE 55

3.2. ZONA DE SAN MARTÍN DEL MAR/ EL REQUEXU

3.2.1. CONDUCCIONES GRAVEDAD

COLECTOR REQG-1	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta el colector REQG-2.	
Nomenclatura	REQG-1
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	28
Origen	Arqueta REQ 01
Final	Arqueta REQ 12

COLECTOR REQG-2	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta el colector VVG-2.	
Nomenclatura	REQG-2
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	305
Origen	Arqueta REQ 02
Final	Arqueta SM 66

COLECTOR REQG-3	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta el colector VVG-4.	
Nomenclatura	REQG-3
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	239
Origen	Arqueta REQ 15
Final	Arqueta REQ 20

COLECTOR REQG-4	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta el colector REQG-3.	
Nomenclatura	REQG-4
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	32
Origen	Arqueta REQ 21
Final	Arqueta REQ 16

COLECTOR REQG-5	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta el colector REQG-3.	
Nomenclatura	REQG-5
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	28
Origen	Arqueta REQ 22
Final	Arqueta REQ 18

COLECTOR REQG-6	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta el colector REQG-3.	
Nomenclatura	REQG-6
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	403
Origen	Arqueta REQ 23
Final	Arqueta REQ 19

COLECTOR REQG-7	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta la estación de bombeo BREQ-2.	
Nomenclatura	REQG-7
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	97
Origen	Arqueta REQ 34
Final	Bombeo BREQ-2 (Arqueta REQ 48C)

COLECTOR REQG-8	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta el colector VVG-6.	
Nomenclatura	REQG-8
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	51
Origen	Arqueta REQ 37
Final	Arqueta REQ 51

COLECTOR REQG-9	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta el colector VVG-4.	
Nomenclatura	REQG-9
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	67
Origen	Arqueta REQ 38
Final	Arqueta REQ 45

COLECTOR REQG-10	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta el colector VVG-4.	
Nomenclatura	REQG-10
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	68
Origen	Arqueta REQ 41
Final	Arqueta REQ 47

COLECTOR VVG-3	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta la estación de bombeo BREQ-1.	
Nomenclatura	VVG-3
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	114
Origen	Arqueta REQ 42
Final	Bombeo BREQ-1 (Arqueta REQ 45B)

COLECTOR VVG-4	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta la estación de bombeo BREQ-1.	
Nomenclatura	VVG-4
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	193,873
Origen	Arqueta REQ 20
Final	Bombeo BREQ-1 (Arqueta REQ 45B)

COLECTOR VVG-5	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta la estación de bombeo BREQ-2.	
Nomenclatura	VVG-5
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	166
Origen	Arqueta REQ 48
Final	Bombeo BREQ-2 (Arqueta REQ 48C)

COLECTOR VVG-6	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Requexu hasta la estación de bombeo BREQ-2	
Nomenclatura	VVG-6
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	185
Origen	Arqueta REQ 49
Final	Bombeo BREQ-2 (Arqueta REQ 48C)

COLECTOR SMG-1	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector VVG-1.	
Nomenclatura	SMG-1
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	422
Origen	Arqueta SM 01
Final	Arqueta SM 12

COLECTOR SMG-2	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector SMG-1.	
Nomenclatura	SMG-2
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	169
Origen	Arqueta SM 13
Final	Arqueta SM 10

COLECTOR SMG-3	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector SMG-1.	
Nomenclatura	SMG-3
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	44
Origen	Arqueta SM 18
Final	Arqueta SM 18B

COLECTOR SMG-4	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector SMG-5.	
Nomenclatura	SMG-4
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	61
Origen	Arqueta SM 19
Final	Arqueta SM 22

COLECTOR SMG-5	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector SMG-1.	
Nomenclatura	SMG-5
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	488
Origen	Arqueta SM 23
Final	Arqueta SM 07

COLECTOR SMG-6	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector VVG-1.	
Nomenclatura	SMG-6
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	281
Origen	Arqueta SM 34
Final	Arqueta SM 40

COLECTOR SMG-7	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector SMG-6.	
Nomenclatura	SMG-7
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	57
Origen	Arqueta SM 41
Final	Arqueta SM 38

COLECTOR SMG-8	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector SMG-10.	
Nomenclatura	SMG-8
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	277
Origen	Arqueta SM 42
Final	Arqueta SM 49

COLECTOR SMG-9	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector SMG-10.	
Nomenclatura	SMG-9
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	51
Origen	Arqueta SM 50
Final	Arqueta SM 52

COLECTOR SMG-10	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector SMG-6.	
Nomenclatura	SMG-10
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	207
Origen	Arqueta SM 53
Final	Arqueta SM 38

COLECTOR SMG-11	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el colector VVG-2.	
Nomenclatura	SMG-11
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	92
Origen	Arqueta SM 58
Final	Arqueta SM 61

COLECTOR VVG-1	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín hasta el Bombeo de Albatros	
Nomenclatura	VVG-1
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	407
Origen	Arqueta SM 62
Final	Arqueta SM 65

COLECTOR VVG-2	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de San Martín y Requexu hasta el Bombeo de Albatros.	
Nomenclatura	VVG-2
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	424
Origen	Arqueta SM 66
Final	Arqueta SM 65

3.2.2. ESTACIONES DE BOMBEO Y CONDUCCIONES DE IMPULSIÓN

- ESTACIÓN DE BOMBEO BREQ-1

BOMBEO BREQ-1	
Recoge las aguas residuales de Requexu desde los colectores VVG-3 y VVG-4 y conecta con la impulsión REQI-1.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	1,5
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l Reja de desbaste manual (15 mm. de luz) Cestón Cuadro eléctrico general de BT con sistemas de protección hasta 4,4 kW Cuadro para automatización para dos bombas 1+1
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	1,504

- COLECTOR IMPULSIÓN REQI-1

IMPULSIÓN REQI-1	
Impulsión de las aguas residuales de Requexu desde el bombeo BREQ-1 hasta el punto de conexión con el colector VVG-2.	
Nomenclatura	REQI-1
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 50 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	131
Origen	Bombeo BREQ-1
Final	Arqueta SM-66

- ESTACIÓN DE BOMBEO BREQ-2

BOMBEO BREQ-2	
Recoge las aguas residuales de Requexu desde los colectores VVG-6 y REQG-7 y conecta con la impulsión REQI-2.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	1,5
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l Reja de desbaste manual (15 mm. de luz) Cestón Cuadro eléctrico general de BT con sistemas de protección hasta 4,4 kW Cuadro para automatización para dos bombas 1+1
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	0,481

- COLECTOR IMPULSIÓN REQI-2

IMPULSIÓN REQI-2	
Impulsión de las aguas residuales de Requexu desde el bombeo BREQ-2 hasta el punto de conexión con el colector VVG-4.	
Nomenclatura	REQI-2
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 50 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	202
Origen	Bombeo BREQ-2
Final	Arqueta REQ-20

3.3. ZONA DE OLES

3.3.1. CONDUCCIONES GRAVEDAD

COLECTOR OLG-1	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-3.	
Nomenclatura	OLG-1
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	89
Origen	Arqueta OL 01
Final	Arqueta OL 02

COLECTOR OLG-2	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-3	
Nomenclatura	OLG-2
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	278
Origen	Arqueta OL 03
Final	Arqueta OL 19

COLECTOR OLG-3	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta la estación de bombeo BOL-1.	
Nomenclatura	OLG-3
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	780
Origen	Arqueta OL 10
Final	Bombeo BOL-1 (Arqueta OL 24B)

COLECTOR OLG-4	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-3.	
Nomenclatura	OLG-4
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	224
Origen	Arqueta OL 25
Final	Arqueta OL 14

COLECTOR OLG-5	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta la estación de bombeo BOL-2.	
Nomenclatura	OLG-5
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	691
Origen	Arqueta OL 29
Final	Bombeo BOL-2 (Arqueta OL 48)

COLECTOR OLG-6	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta la estación de bombeo BOL-2.	
Nomenclatura	OLG-6
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	321
Origen	Arqueta OL 49
Final	Bombeo BOL-2 (Arqueta OL 48)

COLECTOR OLG-7	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-5.	
Nomenclatura	OLG-7
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	398
Origen	Arqueta OL 59
Final	Arqueta OL 47

COLECTOR OLG-8	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-5.	
Nomenclatura	OLG-8
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	245
Origen	Arqueta OL 70
Final	Arqueta OL 35

COLECTOR OLG-9	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-5.	
Nomenclatura	OLG-9
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	175
Origen	Arqueta OL 75
Final	Arqueta OL 30C

COLECTOR OLG-10	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-13.	
Nomenclatura	OLG-10
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	100
Origen	Arqueta OL 80
Final	Arqueta OL 83

COLECTOR OLG-11	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta la estación de bombeo BOL-4.	
Nomenclatura	OLG-11
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	371
Origen	Arqueta OL 84
Final	Bombeo BOL-4 (Arqueta OL 93B)

COLECTOR OLG-12	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-13.	
Nomenclatura	OLG-12
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	403
Origen	Arqueta OL 94
Final	Arqueta OL 105

COLECTOR OLG-13	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-21.	
Nomenclatura	OLG-13
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	474
Origen	Arqueta OL 106
Final	Arqueta OL 112

COLECTOR OLG-14	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-13.	
Nomenclatura	OLG-14
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	179
Origen	Arqueta OL 113
Final	Arqueta OL 105

COLECTOR OLG-15	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-21.	
Nomenclatura	OLG-15
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	427
Origen	Arqueta OL 116
Final	Arqueta OL 125

COLECTOR OLG-16	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-6.	
Nomenclatura	OLG-16
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	283
Origen	Arqueta OL 126
Final	Arqueta OL 58

COLECTOR OLG-17	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-21.	
Nomenclatura	OLG-17
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	38
Origen	Arqueta OL 134
Final	Arqueta OL 136

COLECTOR OLG-18	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-15.	
Nomenclatura	OLG-18
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	273
Origen	Arqueta OL 137
Final	Arqueta OL 116

COLECTOR OLG-19	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-20.	
Nomenclatura	OLG-19
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	84
Origen	Arqueta OL 141
Final	Arqueta OL 143

COLECTOR OLG-20	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta la estación de bombeo BOL-3.	
Nomenclatura	OLG-20
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	465
Origen	Arqueta OL 144
Final	Bombeo BOL-3 (Arqueta 149B)

COLECTOR OLG-21	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta la conexión con la red existente.	
Nomenclatura	OLG-21
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	2264
Origen	Arqueta OL 150
Final	Arqueta OL 190

COLECTOR OLG-22	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-5.	
Nomenclatura	OLG-22
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	25
Origen	Arqueta OL 34B
Final	Arqueta OL 34

COLECTOR OLG-23	
Colector que recibe y conduce las aguas residuales del núcleo de Oles hasta el colector OLG-15.	
Nomenclatura	OLG-23
Régimen	Gravedad
Material y diámetro	PVC CORRUGADO SN8 DN 315
Longitud (m) de la conducción proyectada	67
Origen	Arqueta OL 191
Final	Arqueta OL 116

3.3.2. ESTACIONES DE BOMBEO Y CONDUCCIONES DE IMPULSIÓN

- ESTACIÓN DE BOMBEO BOL-1

BOMBEO BOL-1	
Recoge las aguas residuales de Oles desde el colector OLG-3 y conecta con la impulsión OLI-1.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	10,9
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l Reja de desbaste manual (15 mm. de luz) Cestón Cuadro eléctrico general de BT con sistemas de protección hasta 4,4 kW Cuadro para automatización para dos bombas 1+1
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	2,406

- COLECTOR IMPULSIÓN OLI-1

IMPULSIÓN OLI-1	
Impulsión de las aguas residuales de Oles desde el bombeo BOL-1 hasta el punto de conexión con el colector OLG-10.	
Nomenclatura	OLI-1
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 63 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	1116
Origen	Bombeo BOL-1
Final	Arqueta OL-80

- ESTACIÓN DE BOMBEO BOL-2

BOMBEO BOL-2	
Recoge las aguas residuales de Oles desde los colectores OLG-5 y OLG-6 y conecta con la impulsión OLI-2.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	4,3
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l Grupo electrógeno de 10Kva insonorizado Reja de desbaste manual (15 mm. de luz) Cestón Cuadro eléctrico general de BT con sistemas de protección hasta 4,4 kW Cuadro para automatización para dos bombas 1+1
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	2,406

- COLECTOR IMPULSIÓN OLI-2

IMPULSIÓN OLI-2	
Impulsión de las aguas residuales de Oles desde el bombeo BOL-2 hasta el punto de conexión con el colector OLG-18.	
Nomenclatura	OLI-2
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 63 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	452
Origen	Bombeo BOL-2
Final	Arqueta OL-139

- ESTACIÓN DE BOMBEO BOL-3

BOMBEO BOL-3	
Recoge las aguas residuales de Oles desde el colector OLG-20 y conecta con la impulsión OLI-3.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	1,7
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l Reja de desbaste manual (15 mm. de luz) Cestón Cuadro eléctrico general de BT con sistemas de protección hasta 4,4 kW Cuadro para automatización para dos bombas 1+1
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	0,361

- COLECTOR IMPULSIÓN OLI-3

IMPULSIÓN OLI-3	
Impulsión de las aguas residuales de Oles desde el bombeo BOL-3 hasta el punto de conexión con el colector OLG-18.	
Nomenclatura	OLI-3
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 50 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	505
Origen	Bombeo BOL-3
Final	Arqueta OL-139

- ESTACIÓN DE BOMBEO BOL-4

BOMBEO BOL-4	
Recoge las aguas residuales de Oles desde el colector OLG-11 y conecta con la impulsión OLI-4.	
Tipología constructiva	Prefabricado
Potencia (kW)	10,9
Equipamiento	Bomba sumergible: 2 (1+1) Calderín antiariete 150l Grupo electrógeno de 10Kva insonorizado Reja de desbaste manual (15 mm. de luz) Cestón Cuadro eléctrico general de BT con sistemas de protección hasta 4,4 kW Cuadro para automatización para dos bombas 1+1
Tipo de impulsor	Triturador
Caudales gestionados (l/s)	0,922

- COLECTOR IMPULSIÓN OLI-4

IMPULSIÓN OLI-4	
Impulsión de las aguas residuales de Oles desde el bombeo BOL-4 hasta el punto de conexión con el colector OLG-13.	
Nomenclatura	OLI-4
Régimen	Impulsión
Material y diámetro	PEAD PE100 DN 50 PN10
Longitud (m) de la conducción proyectada	464
Origen	Bombeo BOL-4
Final	Arqueta OL-111

ANEJO Nº4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

ANEJO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. TRABAJOS REALIZADOS 1
2.1. TRABAJOS DE CAMPO 1
2.1.1. Calicatas 1
2.1.2. Penetraciones dinámicas 2
2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO 3
3. GEOLOGÍA 6
3.1. CONTEXTO GEOLÓGICO GENERAL 6
3.1.1. Documentación consultada 6
3.1.2. Marco geológico regional 6
3.1.3. Descripción litológica 9
3.1.4. Tectónica 10
3.1.5. Historia geológica 10
3.1.6. Geomorfología 11
3.1.7. Sismicidad 12
3.2. MATERIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO 13
3.2.1. Rellenos antrópicos 13
3.2.2. Horizonte vegetal 13
3.2.3. Depósitos cuaternarios 14
3.2.4. Areniscas y arcillas de edad Malm 20
3.2.5. Calizas y dolomías de edad Liásica 25
3.2.6. Arcillas de edad Keuper 30
4. GEOTECNIA 32
4.1. METODOLOGÍA 32
4.1.1. Metodología para la estimación de la carga admisible en terrenos cohesivos 32
4.1.2. Metodología para la estimación de la carga admisible sobre el sustrato rocoso 32
4.2. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BBE-3 34
4.2.1. Trabajos de campo 34
4.2.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona 34

4.2.3. Nivel freático 35
4.2.4. Exposición ambiental 36
4.2.5. Excavación 36
4.2.6. Tensión admisible 37
4.3. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BBE-2 38
4.3.1. Trabajos de campo 38
4.3.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona 38
4.3.3. Nivel freático 40
4.3.4. Exposición ambiental 40
4.3.5. Excavación 41
4.3.6. Tensión admisible 42
4.4. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BBE-1 43
4.4.1. Trabajos de campo 43
4.4.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona 43
4.4.3. Nivel freático 45
4.4.4. Exposición ambiental 46
4.4.5. Excavación 46
4.4.6. Tensión admisible 48
4.5. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BREQ-1 49
4.5.1. Trabajos de campo 49
4.5.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona 49
4.5.3. Nivel freático 50
4.5.4. Exposición ambiental 50
4.5.5. Excavación 50
4.5.6. Tensión admisible 52
4.6. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BREQ-2 52
4.6.1. Trabajos de campo 52
4.6.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona 52
4.6.3. Nivel freático 53
4.6.4. Exposición ambiental 53
4.6.5. Excavación 53
4.6.6. Tensión admisible 54
4.7. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BOL-3 54
4.7.1. Trabajos de campo 54
4.7.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona 54

4.7.3. Nivel freático 55
4.7.4. Exposición ambiental 55
4.7.5. Excavación 55
4.7.6. Tensión admisible 57
4.8. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BOL-2 58
4.8.1. Trabajos de campo 58
4.8.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona 58
4.8.3. Nivel freático 60
4.8.4. Exposición ambiental 60
4.8.5. Excavación 61
4.8.6. Tensión admisible 62
4.9. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BOL-1 62
4.9.1. Trabajos de campo 62
4.9.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona 63
4.9.3. Nivel freático 63
4.9.4. Exposición ambiental 64
4.9.5. Excavación 64
4.9.6. Tensión admisible 65
4.10. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BOL-4 66
4.10.1. Trabajos de campo 66
4.10.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona 66
4.10.3. Nivel freático 68
4.10.4. Exposición ambiental 68
4.10.5. Excavación 68
4.10.6. Tensión admisible 69
5. CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DE LA ZONA POR DONDE VA A DISCURRIR LA RED DE SANEAMIENTO 70
5.1. TRAMO 1: Bedriñana 70
5.2. TRAMO 2: Oles 76
5.3. TRAMO 3: Requejo 79
5.4. TRAMO 4: San Martín 82

APÉNDICES

- **APÉNDICE Nº1: Situación de la investigación**
- **APÉNDICE Nº2: Cartografía geológica geotécnica**
- **APÉNDICE Nº3: Registro de las calicatas**
- **APÉNDICE Nº4: Registro de los ensayos de penetración**
- **APÉNDICE Nº5: Informe de los ensayos de laboratorio**
- **APÉNDICE Nº6: Recorrido de campo y reportaje fotográfico**

1. INTRODUCCIÓN

A petición de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, Eptisa, Servicios de Ingeniería, S.L. ha redactado el presente anejo geotécnico dentro del PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR, T.M. DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS).

Las diferentes poblaciones situadas en la margen izquierda de la ría de Villaviciosa entre Bedriñana y San Martín del Mar no disponen de un sistema de saneamiento que recoja las aguas residuales. Por ello el presente proyecto define un sistema de colectores y elementos complementarios de saneamiento, de forma que dichos caudales residuales sean incorporados al colector interceptor general que discurre entre Villaviciosa y la EDAR de Rodiles por la margen izquierda de la ría.

Las poblaciones incorporadas al nuevo saneamiento se localizan en la zona de Bedriñana (La Ermita, Peruyera, El Retiro, La Pola, Pentanes y Samartín Del Mar), zona de Pion (El Requexu) y zona de Oles (Oles, Llata, Santa Mariña y Les Areñes).

Las aguas residuales serán recogidas principalmente en conducciones por gravedad, si bien existen varios bombeos con la finalidad de salvar desniveles topográficos.

En los apartados sucesivos se exponen los trabajos de campo y los ensayos de laboratorio realizados, los cuales han servido para describir el entorno geológico regional y los aspectos geológicos locales que afectan al área comprendida en el estudio, para pasar a continuación a recopilar la metodología utilizada para el cálculo de las tensiones admisibles y cimentaciones.

En la última parte del informe, se presenta un estudio detallado de las características geotécnicas y propiedades derivadas de los materiales que aparecen en cada una de las zonas de emplazamiento de los bombeos y una somera descripción de las características de los materiales que se prevé aparezcan durante el desarrollo de las obras de la red de saneamiento. El objetivo último de este apartado geotécnico es realizar una caracterización geológica y geotécnica de los materiales que conforman el subsuelo de cada zona de actuación, tanto desde el punto de vista de sus propiedades como de su comportamiento bajo la acción de cargas, con el fin de definir los factores geológicos con incidencia constructiva en la obra que se pretende realizar.

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. TRABAJOS DE CAMPO

Los trabajos de campo han consistido en la realización de ocho (8) calicatas y seis (6) ensayos de penetración dinámica tipo superpesada.

En el plano que se adjunta en el apéndice I se muestra la distribución de todas las prospecciones efectuadas.

2.1.1. Calicatas

Dentro de la campaña de campo se ha procedido a la realización de ocho (8) calicatas, con la finalidad de conocer los espesores y tipo de materiales existentes en determinadas zonas de la traza.

Las calicatas se han realizado mediante una retroexcavadora mixta, alcanzando diferentes profundidades limitadas básicamente por la longitud del brazo de la maquinaria, así como por la ripabilidad del sustrato detectado.

En aquellas catas excavadas en un material que se ha considerado representativo del sustrato existente, se ha tomado una muestra para su análisis en laboratorio. A partir de los resultados de laboratorio se pretende obtener la caracterización geotécnica general de los materiales de recubrimiento en la zona de estudio.

La localización en planta de las calicatas realizadas puede consultarse en el apéndice I, presentándose en el apéndice III la testificación de las mismas, junto con un reportaje fotográfico.

A continuación se presenta una tabla donde se refleja la profundidad alcanzada en cada una de las calicatas realizadas medidas desde la superficie del terreno:

Localidad	Zona	Calicata nº	Nº Referencia	Profundidad finalización del ensayo (m) (*)	Intervalo de muestra	Nº Referencia
Bedriñana	BBE-3	C-1	ESI-47067	2,30	2,00-2,20	ES-25710
	BBE-2	C-2	ESI-47068	2,50	1,50-1,70	ES-25711
	BBE-1	C-3	ESI-47069	2,40	1,70-1,90	ES-25712
Requejo	BREQ-2	C-4	ESI-47070	0,30	---	---
Oles	BOL-3	C-5	ESI-47071	1,40	---	---
	BOL-2	C-6	ESI-47072	1,80	1,00-1,30	ES-25713
	BOL-1	C-7	ESI-47073	1,50	---	---
	BOL-4	C-8	ESI-47074	2,10	---	---

2.1.2. Penetraciones dinámicas

En la campaña de campo se han realizado seis (6) ensayos de penetración dinámica tipo superpesada (DPSH-B). Estos ensayos se han realizado con un penetrómetro marca ROLATEC ML-60-A propiedad de la empresa GEODRILLING, cuyas características técnicas son las siguientes:

- Puntaza de sección redonda:
- Área de la base 20 cm^2
- Conicidad 90º
- Peso de la maza 63,5 Kg
- Altura de caída de la maza 75 cm.
- Diámetro del varillaje 3,2 cm.
- Longitud de la varilla 1 m
- Peso de la varilla 8 Kg

Este ensayo consiste en hacer penetrar en el terreno una puntaza mediante el golpeo de una maza de 63,5 Kg. de peso, que cae en caída libre desde una altura de 75 cm., con el objeto de medir el número de golpes que se requiere para conseguir una penetración en el terreno de 15 cm. El ensayo finaliza cuando en una andanada de 100 golpes no se consigue el intervalo de 15 cm.

En una primera aproximación y en base al golpeo obtenido en el ensayo, se puede valorar la compacidad de los terrenos predominantemente granulares según las correlaciones propuestas por diversos autores:

Compacidad	Muy suelta	Suelta	Media	Densa	Muy densa
Nº de golpes	< 4	4 – 10	10 – 30	30 – 50	> 50

Para terrenos predominantemente arcillosos se puede estimar su consistencia de acuerdo con la siguiente tabla, si bien con un menor grado de fiabilidad:

Consistencia	Muy blanda	Blanda	Media	Firme	Muy firme	Dura
Nº de golpes	< 2	2 – 5	5 – 10	10 – 20	20 – 30	> 30

La correlación entre los golpeos SPT y DPSH se establece a partir de la siguiente relación:

$$N_{SPT} = 13 * LogN_{DPSH} - 2$$

La localización en planta de los ensayos de penetración dinámica puede consultarse en el apéndice I. En el apéndice IV se encuentra recogido el registro de los ensayos de penetración.

En el cuadro adjunto se detallan las profundidades alcanzadas y las zonas donde se han realizado:

Localidad	**Zona**	**Ensayo nº**	**Nº Referencia**	**Profundidad finalización del ensayo (m) (*)**
Bedriñana	BBE-3	PD-1	P-1	9,40
	BBE-2	PD-2	P-2 y P-2 (bis)	10,00 (** y ***)
	BBE-1	PD-3	P-3	8,20
Requejo	BREQ-1	PD-4	P-4	10,00 (**)
Oles	BOL-2	PD-5	P-5	2,60
	BOL-4	PD-6	P-6	2,20

*Las longitudes están referidas a la superficie del terreno en el momento en el que se realizaron los trabajos de investigación geotécnica.

** Los ensayos de penetración PD-2 y PD-4 se cortaron antes de alcanzar el rechazo.

*** El ensayo de penetración PD-2 se repitió al obtenerse rechazo en el relleno superficial.

2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Durante la realización de las calicatas se han recogido muestras alteradas de los distintos niveles que conforman el subsuelo en el área investigada. Sobre estas muestras se han realizado los ensayos de laboratorio que se relacionan a continuación:

- Análisis granulométrico por tamizado 4
- Límites de Atterberg 4
- Humedad natural 4
- Acidez Bauman-Gully y contenido en sulfatos en suelos 4

Los informes de todas las analíticas realizadas están recogidos en el apéndice V, presentándose a continuación un resumen de los mismos:

TABLA RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO, MUESTRAS DE SUELOS

LOCALIDAD	ZONA	PROSPECCIÓN	Nº DE REGISTRO	TIPO DE MUESTRA	PROF. (m)	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIONES		LÍM. ATTERBERG			GRANULOMETRÍ 0,08	ESTADO NATURAL ω	AGRESIVIDAD	
							CASAG.	H.R.B.	L L (%)	L P (%)	I P (%)	%pasa	(%)	IÓN SO_4^{2-} (mg/kg)	ACIDEZ (ml/kg)
Bedriñana	BBE-3	C-1	ES-25710	MA	2,00-2,20	Arcilla de baja plasticidad, color marrón	CL	A-7-6(12)	40,4	21,3	19,1	88,80	22,1	2	177
	BBE-2	C-2	ES-25711	MA	1,50-1,70	Arcilla arenosa, de baja plasticidad, color marrón	CL	A-6 (8)	35,8	20,0	15,8	65,00	22,4	37	139
	BBE-1	C-3	ES-25712	MA	1,70-1,90	Arcilla de baja plasticidad, color marrón	CL	A-6(10)	39,3	24,3	15,0	96,20	31,8	29	119
Oles	BOL-2	C-6	ES-25713	MA	1,00-1,30	Arcilla de baja plasticidad, color marrón	CL	A-7-6(12)	43,4	24,5	18,9	89,00	26,1	23	693

3. GEOLOGÍA

3.1. CONTEXTO GEOLÓGICO GENERAL

En el presente apartado se exponen las consideraciones geológicas más importantes de este proyecto. De este modo se describe el entorno geológico regional y los aspectos geológicos locales que afectan al área de estudio, tales como la estratigrafía, la tectónica, la sismicidad de la zona y la geomorfología del entorno más próximo.

3.1.1. Documentación consultada

Con el fin de realizar una recopilación y análisis de información cartográfica, geológica, geotécnica e hidrogeológica de la zona de estudio, se ha consultado la siguiente documentación, la cual se presenta agrupada en función de su origen:

Instituto Geológico y Minero de España

-Mapa Geológico. Escala 1:50.000. Hojas nº15 “Lastres” y nº 30 “Villaviciosa”. I.G.M.E (1973)

-Geología de España. Libro Jubilar J.M. Ríos. Tomo I. I.G.M.E. (1983)

-Geología de España. Vera, J.A. (2004))

Instituto Geográfico Nacional

-Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02).

Otras referencias

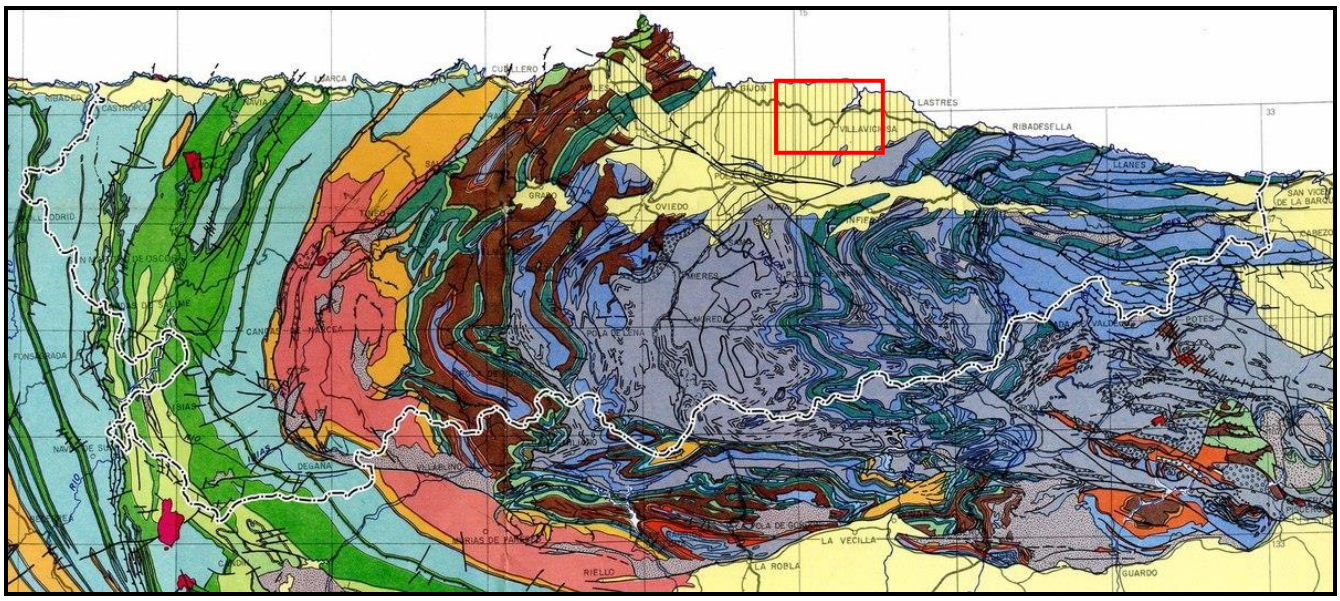
- Geología de Asturias. Aramburu, C. y Bastida, F. (1995). Ediciones Trea S. L., Gijón.

3.1.2. Marco geológico regional

El proyecto de incorporación al saneamiento de la margen izquierda de la ría de Villaviciosa objeto del presente estudio, se sitúa en la zona centro-oriental de Asturias, dentro del término municipal de Ribadesella. En la figura 1 se reproduce el mapa geológico de Asturias, con indicación de la zona de estudio.

La zona ocupada por las localidades de Oles, San Martín del Mar y Requejo se emplaza dentro de la Hoja nº15 – Lastres, mientras que la zona ocupada por la población de Bedriñana lo hace en la Hoja nº30 “Villaviciosa”, ambas hojas pertenecientes al Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 y publicadas por el IGME en 1973. (Ver apéndice II).

Desde el punto de vista geológico, la zona por donde discurre el proyecto se emplaza en la cuenca Meso-Terciaria de Asturias, en la zona Oeste a la “Región de pliegues y mantos” de la Zona Cantábrica del macizo Hespérico, según la propuesta realizada por Lotze (1945) para las diferentes unidades paleogeográficas en que puede dividirse dicho macizo (Figura 2).



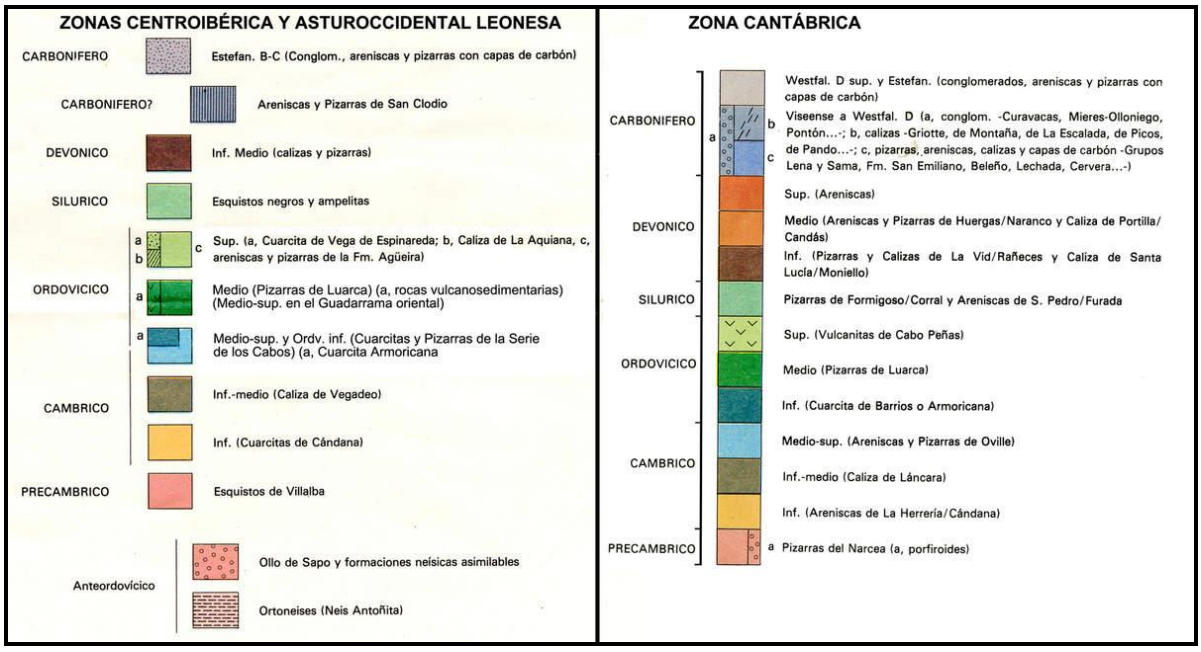


Figura 1.- Mapa geológico de Asturias para los materiales del Precámbrico y del Paleozoico

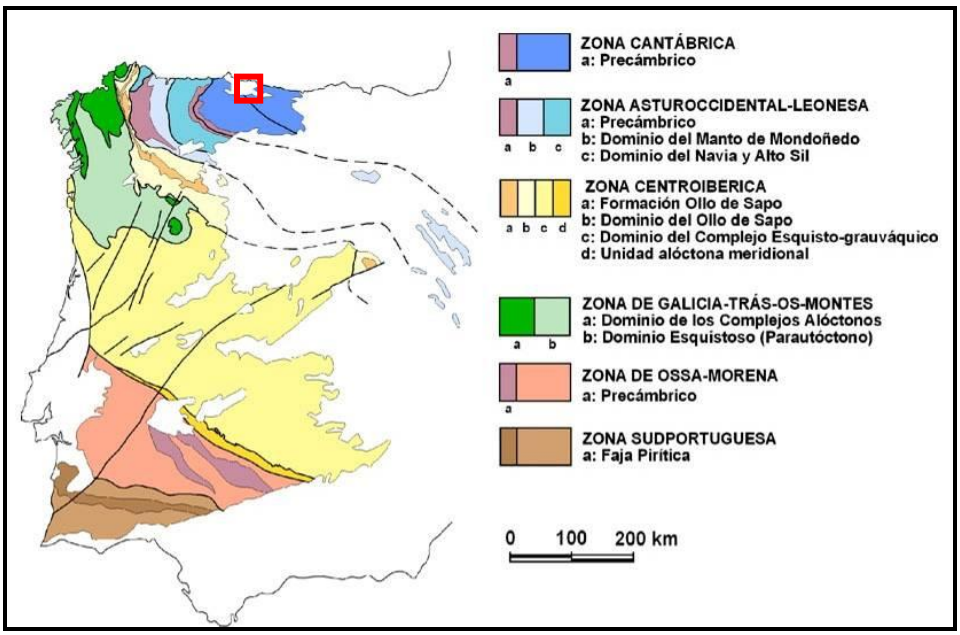


Figura 2.- División original de LOTZE (1945), tomado de Vera 2004

La Cuenca Meso-Terciaria de Asturias desde el punto de vista estratigráfico y estructural se puede dividir en tres unidades principales (cuenca de Gijón-Villaviciosa, franja móvil intermedia y surco de Oviedo), tal y como se observa en la siguiente figura (figura 3):

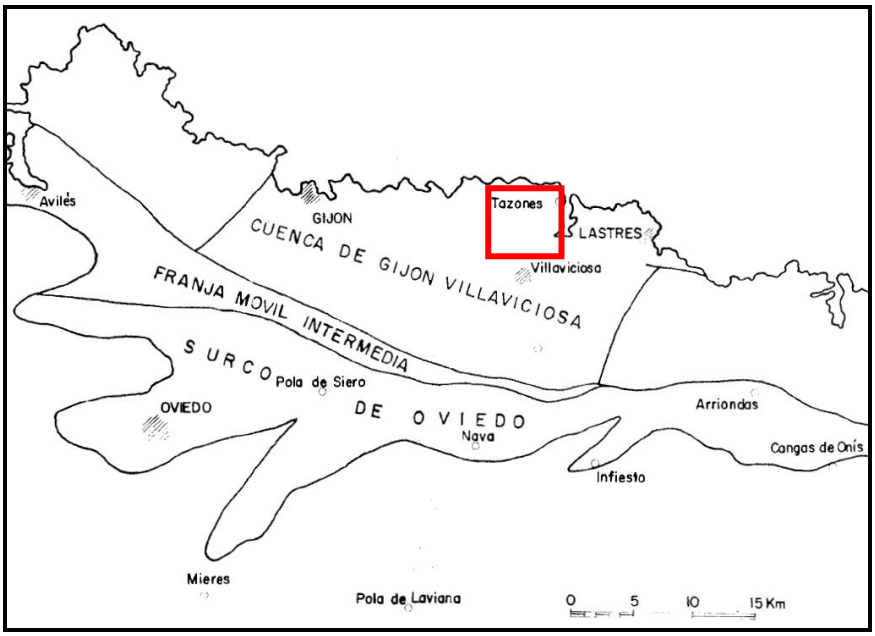


Figura 3.- Unidades paleogeográficas de la cuenca mesoterciaria de Asturias, con indicación de la zona de estudio.

La zona de estudio se localiza en la cuenca de Gijón-Villaviciosa. Se trata de una cuenca de sedimentación que existió durante el Triásico, Jurásico y Cretácico inferior (si bien los materiales que se encuentran en la zona de estudio sólo pertenecen a los dos primeros periodos indicados). Según se indica en la memoria de la hoja Magna, el eje de la cuenca se desplazó gradualmente hacia el noreste. A finales del Jurásico y por movimientos diferenciales, se elevó durante el Dogger y volvió a hundirse en el Malm.

Por último en el mapa geológico a escala 1:50.000 de la serie MAGNA que se reproduce en el apéndice II se puede observar cómo además de estos materiales mesozoicos se encuentran depósitos cuaternarios asociados a la ría de Villaviciosa y que aparecen en su margen. Por lo que respecta a los suelos de alteración desarrollados sobre los materiales mesozoicos no se han representado en dicha cartografía.

3.1.3. Descripción litológica

Teniendo en cuenta la información existente en la hoja Magna se pueden identificar los siguientes materiales en la zona de estudio:

a) Depósitos del Triásico (T_{G2-3})

Se presentan en facies germánica, apareciendo los depósitos del Keuper en las inmediaciones de la localidad de Bedriñana. Se trata de arcillas rojizas con algunas manchas verdosas, con algunas intercalaciones arenosas, apareciendo por lo general poco compactas y con aspecto escamoso.

b) Depósitos del Jurásico

La zona por donde va a discurrir la red de saneamiento se han identificado diferentes niveles, los cuales se han descrito siguiendo la terminología indicada en la cartografía del Magna. Las formaciones que no son atravesadas por el saneamiento no se han descrito:

Conjunto marino inferior calizo-dolomítico J_{11-12} (edad Liásica: Hettangiense-Sinemuriense medio)

Estos materiales aparecen en las localidades de San Martín del Mar y Requejo, así como en la zona topográficamente más elevada de Bedriñana.

El tránsito Keuper-Jurásico es poco neto, repitiéndose varias veces las calizas tableadas microdolomíticas y las arcillas rojas. Sin embargo la mayoría de los afloramientos consisten en calizas dolomíticas sin intercalaciones arcillosas que se presentan lajeadas o bandeadas. A mayor edad las calizas son grises a negras en superficie, más oscuras en fractura, fétidas y estratificadas en bancos gruesos.

Conjunto marino margoso-calizo J_{12-14} (edad Liásica: Sinemuriense sub-Toarciense)

La litología anterior se continúa con una serie en la que alternan niveles delgados de margas y de calizas arcillosas, de color gris, estratificadas en capas regulares y uniformes con espesores de 20-40 cm. Estos materiales aparecen en una franja dispuesta de manera paralela a la anterior, en las localidades de Requejo y San Martín, un poco más allá de la zona por donde discurre el saneamiento.

Formación terrígena-carbonatada superior Jp_3 (edad Malm en facies Purbeck)

Esta formación se puede observar desde el puerto de Tazones hasta la localidad de Oles.

En el puerto de Tazones se puede observar la serie completa compuesta por una alternancia de areniscas rojizas y blancas y de arcillas limolíticas de colores abigarrados. Las areniscas son de grano medio, con cuarzo y cuarcita, poca matriz arcillosa y se presentan en bancos con espesores variables entre 1 y 10 m. Los bancos de arcillas tienen potencias de 5 a 15 m.

Este nivel se corresponde con el tramo inferior del Malm. El tramo superior está constituido por una serie carbonatada formada por margas con intercalaciones muy delgadas (menos de 1 m) de areniscas de grano fino, de cuarzo, cuarcita y matriz arcilloso-calcárea.

En la zona de estudio sólo aparecen los términos terrígenos de esta formación.

c) Depósitos del Cuaternario

Según se ha indicado anteriormente en las inmediaciones de la ría de Villaviciosa se encuentran sedimentos de carácter arcillo-arenoso. Puntualmente pueden aparecer también depósitos aluviales asociados a pequeños cursos de agua o coluviales asociados al movimiento de materiales en laderas.

Otros depósitos cuaternarios están constituidos por los suelos derivados de los intensos procesos de alteración que actúan sobre los materiales mesozoicos existentes en la zona.

Por último se observan en la zona rellenos antrópicos de reducida extensión, relacionados con obras viarias o con acondicionamiento de zonas irregulares.

3.1.4. Tectónica

Para poder entender la tectónica de la zona hay que conocer el marco tectónico global del Paleozoico en la Cordillera Cantábrica. En líneas muy generales puede decirse que la Zona Cantábrica los materiales paleozoicos se vieron afectados por la orogenia hercínica que dio lugar a estructuras de tipo tangencial, desarrolladas en condiciones superficiales. La estructura resultante es un apilamiento de mantos de corrimiento, con un nivel de despegue localizado en las calizas del Cámbrico. Estos mantos de corrimiento se corresponden con las denominadas “escamas”.

Durante el Mesozoico y aprovechando zonas de debilidad, tiene lugar una tectónica de bloques muy importante que originó nuevas cuencas donde se depositaron materiales del Triásico, Jurásico y Cretácico, tal y como ocurre en la zona de estudio. La mayor parte de estas fracturas se originaron en épocas tardihercínicas y continuaron actuando en la orogenia alpina.

Como ya se ha indicado, nos encontramos en la cuenca meso Terciaria de Asturias, la cual se divide en tres unidades estructurales diferenciadas, emplazándose la zona de estudio en la “cuenca de Gijón-Villaviciosa”. La tectónica de esta unidad puede definirse como de tipo ondulado-tabular, siendo las pendientes de los estratos son bastante suaves. Esta cuenca se puede describir como un monoclinal ondulado, afectado por fallas normales, tal y como puede observarse en el plano del anejo II, donde se reproduce la cartografía de la serie Magna para la zona.

Esta serie de fallas normales y fracturas presentan como dirección principal NO-SE (siendo por tanto de directriz alpina). También pueden aparecer con dirección NE-SO, estando por tanto ligadas a las antiguas alineaciones hercínicas.

3.1.5. Historia geológica

Según la bibliografía consultada, la historia geológica de la cuenca meso-terciaria de Asturias se inicia al final del Carbonífero. Así la fase de descompresión previa a la orogenia hercínica provoca el hundimiento de la zona norte de Asturias. Este proceso tuvo lugar a lo largo de un accidente profundo, de dirección NO-SE dando lugar a la “Cuenca de Gijón Villaviciosa” al norte y la “Franja móvil intermedia” al Sur.

Durante el tiempo que va desde el final de la orogenia hercínica hasta la transgresión del Triásico, el relieve mesozoico que tenía la cuenca no llegó a erosionarse completamente. Así los sedimentos del Pérmico y del Triásico parte de los del Bundtsandstein se depositaron en zonas deprimidas que fueron rellenadas, por lo que la sedimentación es continental detrítica.

En el Keuper se produce una nueva transgresión, de forma que se crean cuencas evaporíticas donde se depositan principalmente arcillas rojas, materiales que pueden observarse en nuestra zona de estudio.

Durante el Liásico se inicia un régimen marino con una sedimentación carbonatada. En el Hettangiense-Sinemuriense medio la sedimentación es marina somera. A este periodo corresponden los materiales carbonatados denominados en la cartografía $J_{11\text{-}12}$, los cuales aparecen entre San Martín del Mar y Requejo, así como en la zona topográficamente más elevada de Bedriñana.

Desde el Sinemuriense al sub-Toarciense el mar se hace más profundo, debido probablemente al hundimiento de la cuenca, lo que da lugar a un depósito margo-calcáreo. Estos materiales se encuentran en las localidades de San Martín y Requejo, pero en zonas alejadas de la traza por donde discurre el saneamiento, por lo que no han sido cartografiados.

En el Dogger empezó un movimiento de elevación que dio paso a una sedimentación clástico-terrígena de facies continental. Se depositan conglomerados de carácter continental y fluvial.

En el Malm se acaban los aportes fluviales de elementos gruesos, continuando una sedimentación en facies salobre-marina (facies Purbeck). Estos depósitos son los que aparecen entre Tazones y Oles, caracterizándose por la presencia de areniscas y arcillas.

En la zona de estudio no hay depósitos de edad Cretácico o Terciario. Sin embargo, teniendo en cuenta el contexto paleogeográfico de la zona, se establece como hipótesis más probable una sedimentación poco activa durante el Cretácico, sin llegar a la emersión total. En el Terciario se puede considerar una emersión total que lleva aparejada una erosión parcial.

Por último los movimientos alpinos dan lugar a los diferentes rasgos estructurales observados en la actualidad.

3.1.6. Geomorfología

El aspecto morfológico que presenta la zona de estudio es el de un área con fuertes contrastes en el relieve. De este modo se observan resaltes rocosos originados por calizas (como los que se observan en Bedriñana o Requejo) o areniscas (entre Tazones y Oles) y zonas horizontales (situadas en las proximidades de la ría). Entre ambos extremos topográficos se encuentran los terrenos ocupados por las arcillas del Keuper (p.ej. Bedriñana) que muestran una cierta resistencia a la erosión por lo que presentan pendientes topográficas intermedias.

En relación a los cursos de agua, en Bedriñana se observan pequeños cauces de agua que discurren por valles encajados entre las laderas que sirven de divisorias, siendo el curso de agua más importante el arroyo Gorgoyu que desemboca en la ría próximo a la zona donde se va a situar la estación de bombeo BBE-1. De mayor entidad es el arroyo del Carbayín que se encuentra en la localidad de San Martín, desembocando en la ría en una zona casi plana, donde los materiales producto de alteración del sustrato calcáreo presentan una importante potencia.

En cuanto a la zona de Oles y Tazones, el arroyo de los Lindones discurre paralelo a la carretera que une ambas localidades, presentando un curso sinuoso encauzado por la topografía. En Oles los cursos de agua son de menor entidad, aunque su distribución también se encuentra controlada por el relieve existente.

Desde el punto de vista hidrológico la zona se caracteriza por presentar un clima húmedo, con una alta pluviometría. La existencia en la zona de áreas ocupadas por depósitos arcillosos hace que el drenaje superficial sea deficiente, produciéndose encharcamientos. En el apartado de geotecnia se indica el valor de permeabilidad que se ha considerado más característico para sector de los estudiados, teniendo en cuenta la granulometría y plasticidad de los materiales existentes en cada punto.

Por lo que respecta a la hidrogeología profunda, tanto los materiales existentes como su disposición son favorables para la acumulación de aguas subterráneas. De este modo las calizas y dolomías del Liásico inferior son porosas y permeables por fracturación y disolución cárstica por lo que actuarían como acuíferos siendo su barrera impermeable los materiales arcillosos del Keuper. Los niveles terrígeno-detríticos del Malm (areniscas) pueden constituir también otros acuíferos secundarios. La estructura general de la zona, suavemente plegada, puede originar igualmente la formación de pequeñas cuencas de acumulación subterránea.

3.1.7. Sismicidad

La Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), tiene por objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que sea aplicable.

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 (Parte General y Edificación), el entorno de estudio se encuentra dentro de una zona con aceleración sísmica básica a_b inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad. Según el artículo 1.2.3 “Criterios de Aplicación de la Norma”, ésta no es de aplicación para el tipo de obras a realizar cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

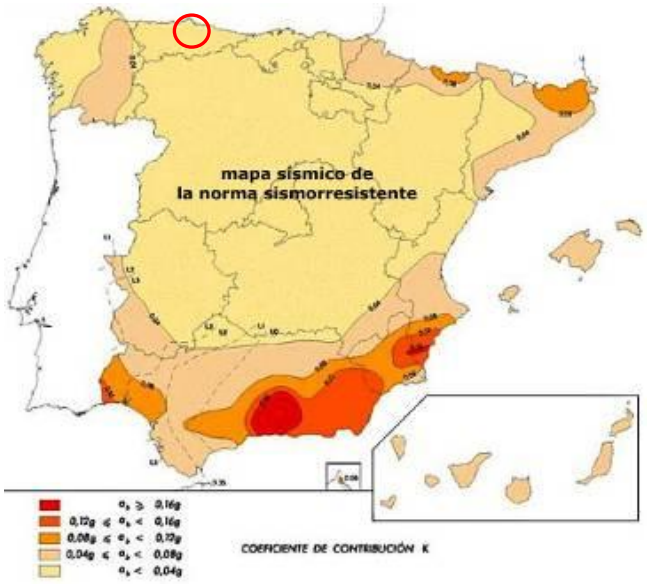


Figura 4: Mapa de Peligrosidad Sísmica

3.2. MATERIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO

A continuación se realiza una descripción genérica de los diferentes materiales que aparecen en la zona de estudio. En el apartado de "geotecnia" se presenta una descripción particular de cada uno de ellos y para cada punto de actuación.

De manera muy genérica se pueden distinguir en la zona de estudio los niveles que se indican a continuación. Se han ordenado de techo a muro, sin que exista ningún punto donde se pueda encontrar la columna completa.

- Rellenos antrópicos
- Horizonte vegetal
- Depósitos cuaternarios
- Areniscas y arcillas de edad Malm
- Calizas y dolomías del Lias
- Arcillas del Keuper

3.2.1. Rellenos antrópicos

Estos niveles se detectan principalmente asociados a las vías de comunicación existentes. Se trata de materiales granulares, que han sido emplazados en diferentes zonas de las carreteras, para permitir salvar las irregularidades del terreno, motivo por el que presentan una potencia variable (0,60 a 1,00 m en las inmediaciones de la calicata C-2, 0,80 m en la penetración PD-3, ó 1,20 m en la penetración PD-4). En el plano que se presenta en el apéndice II se ha cartografiado la extensión de las áreas más importantes, si bien pueden existir otras muchas zonas donde se hayan realizado rellenos puntuales y que no hayan sido detectadas en este estudio.

Por otro lado existe un relleno antrópico que se ha localizado en la calicata C-3 (Bedriñana, cerca de la ría) y que se corresponde con materiales procedentes de una antigua carretera que se encuentran tapizando el sector más occidental de la finca donde se ha realizado el ensayo, con una potencia de 1,40 m).

Además se han detectado otro tipo de rellenos antrópicos superficiales, que son debidos al vertido de materiales de distintas características granulométricas por parte de los vecinos, con el fin de acondicionar zonas irregulares del terreno. Un ejemplo de este tipo de materiales se observa en las calicatas C-5, C-6 y C-7. La extensión de estas zonas es irregular y no ha sido cartografiada presentando potencias de 0,50 m 0,30m y 1,10 m respectivamente.

3.2.2. Horizonte vegetal

El horizonte vegetal se ha encontrado en todas las calicatas realizadas, dada la mayoritaria ocupación de la zona por donde discurrirá la red de saneamiento por praderas o zonas ajardinadas. La excepción a esta descripción general se encuentra en aquellos sectores donde las tuberías atraviesan carreteras o calles asfaltadas en núcleos de población, en donde el horizonte vegetal ha sido retirado previamente.

El nivel edáfico está compuesto por un limo arenoso/arena limosa, de color marrón, con raíces y restos vegetales.

En el cuadro que se indica a continuación se recoge la potencia de suelo vegetal encontrada en cada calicata:

Calicata	Potencia (m)
C-1	0,20
C-2	0,20
C-3	0,10
C-4	0,10
C-5	0,10
C-6	0,10
C-7	0,10
C-8	0,35

Como puede observarse la potencia media del suelo vegetal es de 10-20 m. Únicamente en la calicata C-8 se ha detectado una potencia mayor (35 cm).

3.2.3. Depósitos cuaternarios

En las inmediaciones de la ría (tal y como se indica en la cartografía del apéndice II) se observan unos depósitos de carácter arcillo-arenoso, color muy oscuro y olor desagradable. Su formación está ligada a la dinámica fluvio-litoral de la ría de Villaviciosa, existiendo periodos en los que estos depósitos quedan al descubierto pudiendo ser ocupados por la vegetación. El aspecto que presentan en campo en uno de esos momentos se puede observar en las fotografías de la siguiente página.

Este tipo de depósitos se ha encontrado en la calicata C-3 y en el ensayo de penetración PD-3, con las siguientes potencias:

Zona	Prospección	Extensión del depósito cuaternario (desde / hasta)	Potencia (m)
Bedriñana BBE-1	**C-3**	1,50 / >2,40	>0,90
	PD-3	0,80 / 5,40	4,60

Hay que hacer notar que los dos ensayos no se han realizado en el mismo sitio, sino que se encuentran a cierta distancia uno de otro.

Como puede observarse, en la calicata no se ha llegado a cortar la base del nivel. Por lo que respecta al ensayo de penetración, se ha estimado la potencia en base a la compacidad registrada en dicha prueba.

Así se ha interpretado que este depósito se corresponde con materiales con consistencias blandas a muy blandas, siendo éste el criterio elegido para determinar el final de esta capa.

Como puede observarse en la última de las fotografías, en esta zona se encuentra el curso de agua Gorgoyu que desemboca justo en este punto, por lo que los depósitos aluviales y de la ría se encuentran mezclados.





En la calicata realizada se ha tomado una muestra alterada de este tipo de depósito. Los resultados de los ensayos de laboratorio pueden consultarse en el apéndice V, presentándose a continuación un resumen de los mismos.

REF. MUESTRA	**ES-25712**
LOCALIZACIÓN	C-3 1,70 – 1,90
ENSAYOS	
% pasa por el tamiz 0,080 UNE	96,2
Límites de Atterberg	
L. Líquido	39,3
L. Plástico	24,3
I. Plasticidad	15,0
Humedad natural (%)	32,3
Clasificación del suelo	
Casagrande	CL
H.R.B. (I.G.)	A-6 (10)

El resultado de la granulometría indica que se trata de un material cohesivo, con una fracción de finos del 96,20%, lo que permite describirlo como una arcilla.

Los ensayos de plasticidad de los finos presentan el límite líquido próximo a 40 e índices de plasticidad de 15. La humedad obtenida en el ensayo es del 32,3%, valor que se sitúa por encima del límite plástico y bastante próximo al límite líquido.

En función de estos resultados de plasticidad y teniendo en cuenta la clasificación de materiales según el PG-3, se trataría de suelos entre TOLERABLES y MARGINALES. Para poder completar esta clasificación, sería necesario realizar el resto de ensayos que recomienda el PG-3 (sales solubles, yeso, determinación del asiento en ensayo de colapso e hinchamiento en ensayo de expansión y especialmente el contenido en materia orgánica,).

Teniendo en cuenta los valores de plasticidad y la humedad natural se pueden establecer diferentes relaciones, que permiten establecer correlaciones con las propiedades del terreno.

Sondeo / cata:	C-3
Profundidad inicial (m):	1,70
Profundidad final (m):	1,90
Profundidad media (m):	1,80

LL (%)	39,30
LP (%)	24,30
IP (%)	15,00
Humedad natural (%)	31,80
Densidad seca (gr/cm^3)	
H/LL	0,81
H/LP	1,31

Indice de consistencia Ic (C.R.)=	0,500
Indice de liquidez I_L=	0,500
Indice de compresión Cc=	0,264
Contracción lineal CL (%)=	7,042

Índice de consistencia

El índice de consistencia se define como:

$$Ic = \frac{LL - H}{Ip}$$

y tiene el siguiente significado:

- Si Ic=1 el suelo se encuentra en su límite plástico
- Si Ic=0 el suelo se encuentra en su límite líquido
- Si Ic>1 el suelo se encuentra en un estado semi-sólido y tendrá un comportamiento rígido
- Si Ic<0 el suelo posee un contenido de humedad natural superior a su límite líquido y se comportará como un fluido viscoso.

En nuestro caso el valor de Ic es de 0,5, por lo que el suelo en el momento de realizar los trabajos de campo se encontraba por encima de su límite plástico, pero no llegaba a su límite líquido.

Por lo que respecta a la resistencia, valores de Ic cercanos a 0 indican que el suelo tiene resistencia a la compresión simple entre 0,25 y 1,00 Kp/cm^2, mientras que valores de Ic cercanos a 1 indican que la resistencia a compresión simple del suelo está comprendida entre 1,00 y 5,00 Kp/cm^2. En la muestra analizada y utilizando esta correlación, los valores que se esperarían para la resistencia a compresión simple se situarían en valores intermedios (próximos a 1,00 Kp/cm^2).

En cuanto a la resistencia al esfuerzo cortante del suelo ésta crece en la medida en que 0 < Ic < 1:

- 0,00 < Ic < 0,25 suelo muy blando
- 0,25 < Ic < 0,50 suelo blando
- 0,50 < Ic < 0,75 suelo de consistencia media
- 0,75 < Ic < 1,00 suelo de consistencia rígida

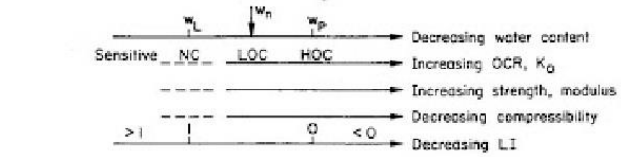
El valor obtenido para la muestra analizada se encuentra en el límite “suelo blando”/”suelo de consistencia media”.

Índice de liquidez

La expresión del índice de liquidez es:

$$Il = \frac{H - LP}{Ip}$$

El índice de liquidez compara el contenido natural de humedad que presenta un suelo en el campo con su límite líquido y plástico y es un indicador de la historia geológica y las propiedades relativas del suelo:



NC = normally consolidated
LOC = lightly overconsolidated
HOC = heavily overconsolidated
OCR = overconsolidation ratio = $\bar{\sigma}_p/\bar{\sigma}_{vo}$

De este modo el índice Il indica en suelos plásticos la historia de esfuerzos a que ha estado sometido el suelo.

- Il cercano a 0 - Suelo sobreconsolidado (suelo que ha soportado presiones efectivas mayores a las encontradas al momento de la prueba por los estratos en estado natural).

- Il cercano a 1 - Suelo normalmente consolidado (suelo que nunca ha estado sometido a presiones efectivas mayores que las encontradas al momento de la prueba en estado natural). En estos suelos la humedad natural está próxima al límite líquido.
- Il cercano o mayor a 0.20 indica que el suelo siendo altamente plástico tendrá poca o nula expansión.

La muestra ensayada presenta un índice de liquidez de 0,5, por lo que se trataría de suelos plásticos pero con poca o nula expansión. Por lo que respecta a los esfuerzos, se debería esperar un suelo normalmente consolidado aunque justo en la zona donde se ha realizado la calicata por encima de ese depósito existe un relleno de 1,50 m de potencia.

Índice de compresión

Según Terzaghi y Peck la relación entre el índice de compresión y el límite líquido es la siguiente:

$$Cc = 0{,}009(LL - 10)$$

Siendo: Cc 0,0 a 0,19 compresibilidad baja

- Cc 0,2 a 0,39 compresibilidad media
- Cc>0,4 compresibilidad alta

El valor obtenido en la muestra se corresponde con una compresibilidad media

Contracción lineal

La contracción lineal se define como el porcentaje de contracción con respecto a la dimensión original, que sufre una barra de suelo de 2x2x10 cm al secarse en un horno a 100-110ºC desde una humedad equivalente a la humedad del límite líquido hasta el límite de contracción. La relación con el índice de plasticidad sería la siguiente:

$$Cl = \frac{IP}{2{,}13}$$

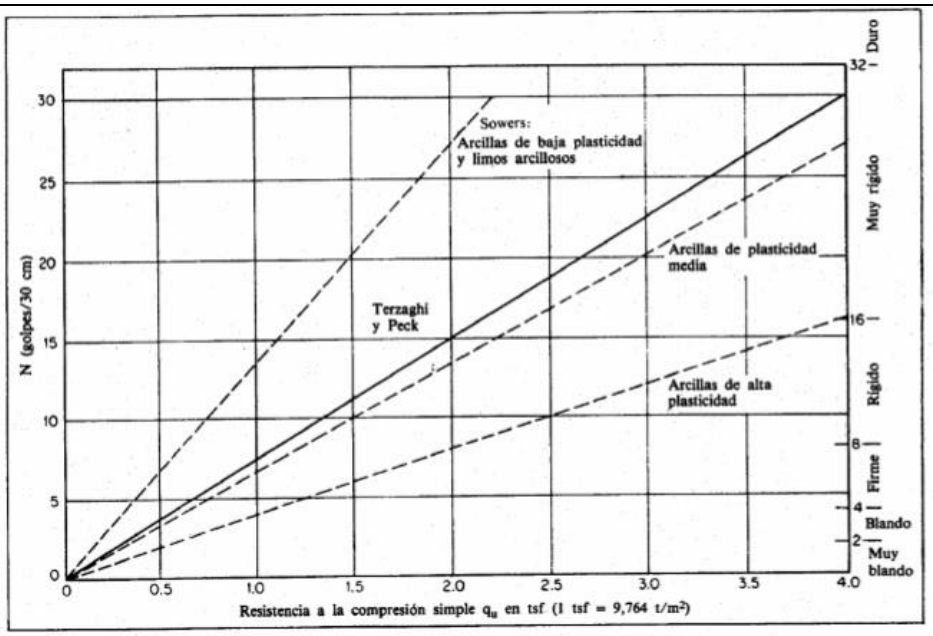
Si Cl>9 se puede esperar una actividad significativa de contracción/expansión, es decir, cambio de volumen respecto al cambio de contenido de humedad. En el caso que nos ocupa no se esperan problemas de este tipo pues se alcanzan valores de 7.

Consistencia según los ensayos de penetración tipo DPSH

Con el fin de conocer la compacidad del terreno se ha realizado un ensayo de penetración tipo DPSH, cuya localización puede consultarse en el apéndice I y registro en el apéndice IV. Como ya se ha indicado anteriormente la localización del ensayo de penetración no coincide exactamente con la de la calicata, encontrándose más próximo a la zona de emplazamiento del bombeo el ensayo de penetración.

De manera general y con carácter descriptivo puede decirse que estos depósitos presentan golpeos N_{SPT} comprendidos entre 1 y 4, por lo que entran dentro de la compacidad blanda a muy blanda.

En función de los golpeos obtenidos en los ensayos de penetración, se pueden estimar diferentes propiedades geotécnicas de los suelos cohesivos. Así diferentes autores han intentado realizar correlaciones entre el valor de N_{SPT} y la resistencia a compresión simple. La dispersión de los resultados es grande, según puede observarse en la siguiente figura (NAVFAC 1971).



Valores de la resistencia a compresión simple a partir de N_{spt} para suelos cohesivos de distinta plasticidad. NAVFAC, 1971

En la tabla que se presenta a continuación se indican también correlaciones entre el golpeo N_{SPT}, la densidad saturada y la resistencia a compresión simple según la adaptación de Hunt (1984) a los trabajos de Terzaghi y Peck (1948).

Consistencia	N	Identificación manual	γ_{sat} g/cm³	q_u (kg/cm²)
Dura	>30	Se marca difícilmente	>2.0	>4.0
Muy rígida	15 30	Se marca con la uña del pulgar	2.08 2.24	2.0-4.0
Rígida	8 15	Se marca con el pulgar	1.92 2.08	1.0-2.0
Media	4-8	Moldeable bajo presiones fuertes	1.76 1.92	0.5-1.0
Blanda	2-4	Moldeable bajo presiones débiles	1.60 1.76	0.25-0.5
Muy blanda	<2	Se deshace entre los dedos	1.44 1.60	0-0.25

Tabla 2-12: Propiedades de suelos arcillosos. Hunt, 1984, en IGME, 1987

Por último se incluye una tabla resumen con correlaciones orientativas de los ensayos SPT con otros parámetros de suelos arcillosos como ángulo de fricción o módulo de deformación.

OCR	N, golpes (SPT)	Qu (KG/CM²)	DESCRIPCION	ANGULO DE FRICCION En grados:	E (KG/CM²)
NC	< 2	< 0.25	Muy blanda	0	3
NC	2 - 4	0.25 -0.50	Blanda	0 - 2	30
NC	4 - 8	0.5 – 1.0	Media	2 - 4	45- 90
NC	8 - 15	1.0 - 2.0	Compacta	4 - 6	90 - 200
>OCR	15 - 30	2.0 - 4.0	Muy compacta	6 - 12	> 200
>OCR	> 30	> 4.0	Dura	> 14	

NC , Normalmente consolidados

OCR , Suelos sobreconsolidados

SPT, Ensayo STANDAR PENETRATION TEST

E, Modulo de rigidez del suelo

Estas correlaciones son las que se han empleado para estimar las diferentes propiedades de este depósito en la zona de emplazamiento, las cuales han sido indicadas en el apartado del capítulo de "geotecnia".

3.2.4. Areniscas y arcillas de edad Malm

Los materiales de edad Jurásica más reciente (Malm) se localizan entre las localidades de Tazones y Oles, según puede observarse en la cartografía del apéndice II. Se trata de materiales pertenecientes a la formación terrígena en facies Purbeck.

En dicha cartografía se han identificado dos niveles diferentes:

- Areniscas
- Areniscas fracturadas en alternancia con arcillas

Esta distinción hace referencia a la facilidad de excavación, ya que se estima que esta cualidad va a ser determinante de cara a los trabajos que se van a realizar.

En el presente apartado no se va a seguir esta diferenciación sino que se va a realizar una descripción de estos materiales en función de los dos tipos litológicos que pueden presentarse: areniscas y arcillas.

Areniscas

Las areniscas presentan un color blanco, anaranjado o rojizo. Tienen un tamaño de grano medio y en su composición predomina el cuarzo y la cuarcita, dentro de una escasa matriz arcillosa.

Las áreas ocupadas por este sustrato se indican en la cartografía del apéndice II, encontrándose fundamentalmente en las localidades de Tazones y Oles. Es en esta última localidad donde los bloques rocosos de areniscas han sido utilizados por los vecinos en los muros de las fincas rurales.

El aspecto que presenta en campo esta litología es el que se observa en las siguientes fotografías:





En los afloramientos observados, principalmente en el puerto de Tazones y en la carretera que une esta localidad con la vecina de Oles (además de alguna zona muy concreta en el sector norte de esta población), se puede comprobar su disposición en bancos subhorizontales, con potencias muy variables entre 1 y 10 m. Esta estructura facilita la excavación del sustrato, motivo por el cual en la cartografía que

se presenta en el apéndice II se ha indicado aquellas zonas donde este sustrato se presenta fracturado y puede ser por tanto ripable aprovechando precisamente su disposición tableada.

No se dispone de muestras de este sustrato rocoso, si bien en función de las observaciones realizadas en campo se puede clasificar como una roca de resistencia media (se puede trocear con un solo golpe de martillo pero no cortar o raspar con navaja).

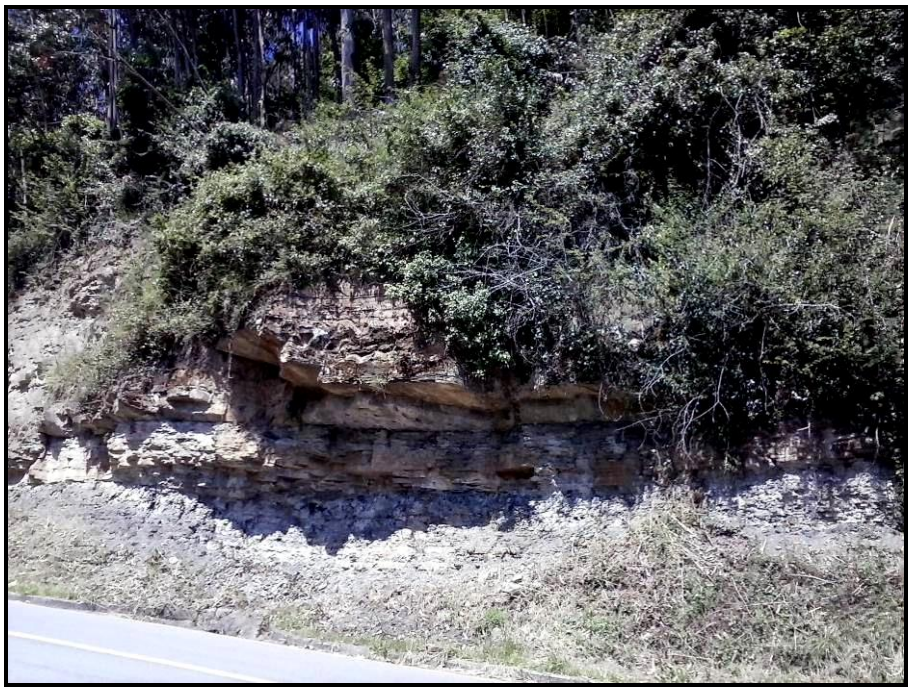
Por lo que respecta al grado de meteorización en los afloramientos este sustrato se presenta moderadamente meteorizado (grado III), claramente alterado a través de la petrofábrica reconociéndose el cambio de color respecto a la roca sana.

Arcillas

Alternando con las areniscas que se acaban de describir aparecen niveles de arcillas limolíticas, de colores abigarrados (marrones, rojos, blancos, grises).

Los bancos de arcillas tienen potencias de 5 a 15 m y cuando aparecen alternando con las areniscas presentan resistencia diferencial a la meteorización.

En la siguiente fotografía se puede observar el aspecto que presenta esta alternancia de arcillas y areniscas:



Esta litología se ha encontrado completamente meteorizada (grado V) en las calicatas que se han realizado en la localidad de Oles (calicatas C-6 y C-8).



En estas calicatas (C-6 y C-8) y en los ensayos de penetración que las acompañan (PD-5 y PD-6) las potencias de este material son las siguientes:

Zona	Prospección	Extensión del depósito cuaternario (desde / hasta)	Potencia (m)
Oles BOL-2	**C-6**	0,40 / >1,80	>1,40
	PD-5	0,40 / 2,60	2,20
Oles BOL-4	**C-8**	0,35 / >2,10	>1,75
	PD-6	0,20 / 2,20	2,00

(*) La calicata C-8 y el ensayo de penetración PD-6 a pesar de corresponder al bombeo BOL-4, no se han realizado en la misma localización, sino a cierta distancia uno de otro.

En la calicata C-6 se ha tomado una muestra alterada de esta litología. Los resultados de los ensayos de laboratorio pueden consultarse en el apéndice V, presentándose a continuación un resumen de los mismos.

REF. MUESTRA	**ES-25713**
LOCALIZACIÓN	C-6 1,00 – 1,30
ENSAYOS	
% pasa por el tamiz 0,080 UNE	89,0
Límites de Atterberg	
L. Líquido	43,4
L. Plástico	24,5
I. Plasticidad	18,9
Humedad natural (%)	26,1
Clasificación del suelo	
Casagrande	CL
H.R.B. (I.G.)	A-7-6 (12)

Como puede observarse se trata de un material cohesivo, con una fracción de finos plásticos del 89,0%, por lo que se clasifica como una arcilla de media plasticidad.

Los ensayos de plasticidad alcanzan valores de límite líquido del 43,4, límite plástico del 24,5 e índices de plasticidad de 18,9. La humedad de la muestra analizada es del 26,1%, valor que se sitúa por encima del límite plástico pero lejos del límite líquido.

En función de estos resultados de plasticidad y teniendo en cuenta la clasificación de materiales según el PG-3, se trataría de suelos TOLERABLES. Para poder completar esta clasificación, sería necesario realizar el resto de ensayos que recomienda el PG-3 (contenido en materia orgánica, sales solubles, yeso, determinación del asiento en ensayo de colapso e hinchamiento en ensayo de expansión).

Considerando los datos de plasticidad y la humedad natural de la muestra, se puede establecer diferentes relaciones entre estos valores, que tienen un significado en cuanto a propiedades del terreno.

Sondeo / cata:	C-6
Profundidad inicial (m):	1,00
Profundidad final (m):	1,30
Profundidad media (m):	1,15

LL (%)	43,40
LP (%)	24,50
IP (%)	18,90
Humedad natural (%)	26,10
Densidad seca (gr/cm^3)	
H/LL	0,60
H/LP	1,07

Indice de consistencia Ic (C.R.)=	0,915
Indice de liquidez I_L =	0,085
Indice de compresión Cc=	0,301
Contracción lineal CL (%)=	8,873

Según las relaciones entre estos valores, cuyo significado se ha explicado en el apartado 3.2.3 del presente informe se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- El índice de consistencia es 0,915 lo que significa que el suelo se encuentra ligeramente por encima de su límite plástico. En cuanto a su resistencia, como el valor de dicho índice está próximo a 1 se puede pensar en resistencias a compresión simple del suelo comprendidas entre 1,00 y 5,00 Kp/cm^2.
- El índice de liquidez es muy bajo, próximo a 0, lo que podría indicar un suelo sobreconsolidado.

- El índice de compresión presenta un valor de 0,3, característico de suelos de compresibilidad media.
- En cuanto a la contracción lineal el valor obtenido se aproxima a 9, por lo que podría esperarse cambios de volumen respecto a variaciones significativas en el contenido de humedad.

Por lo que respecta a la consistencia, en función de los ensayos de penetración tipo DPSH realizados, se establece una consistencia media, pasando a firme con la profundidad.

A partir de estos resultados se han utilizado las correlaciones indicadas en el apartado 3.2.3 para determinar las propiedades geotécnicas que presenta este nivel en cada emplazamiento. Dichas propiedades pueden consultarse en el apartado de "geotecnia" donde se establecen los valores para cada una de las zonas estudiadas.

3.2.5. Calizas y dolomías de edad Liásica

Los materiales de edad Jurásica más antiguo (Liásico inferior y medio) se disponen en una franja que discurre de manera paralela a la ría, entre las localidades de Requejo y San Martín del Mar. La zona de aparición se prolonga además por el sector más septentrional de Bedriñana, tal y como puede observarse en la cartografía del apéndice II.

Los materiales de esta edad consisten en calizas y dolomías que originan resaltes topográficos claramente identificables en el paisaje de la zona.







Se trata de una caliza o dolomía masiva, de color gris, que se presenta a escala de muestra de mano bandeada y a escala de afloramiento en bancos con espesor variable desde decimétrico a métrico. En función de la documentación consultada se trata de calizas con matriz cristalina.

No se dispone de muestras en las que realizar ensayos de caracterización o resistencia. Teniendo en cuenta las observaciones de campo estos materiales calizos pueden clasificarse como un sustrato de

resistencia alta (se puede trocear con varios golpes de martillo), atribuyéndoles una resistencia a comprensión simple comprendida entre 510 y 1020 Kp/cm^2.

Por lo que respecta al grado de meteorización en la cartografía del apéndice II se han separado las zonas en que el sustrato carbonatado se presenta moderadamente meteorizado (grado III) de aquellas que lo hace completamente meteorizado (grado V) lo que equivale a una total alteración hasta alcanzar la condición de suelo. En el plano se han indicado los sectores donde esta meteorización es más extensa y profunda, lo cual no quiere decir que no existan otras zonas no cartografiadas donde la meteorización esté también presente.

El perfil de meteorización de las rocas carbonatadas es muy variable en espesor y propiedades. Este suelo procede de la disolución de la roca original, presentando propiedades arcillosas con pocos restos de la roca carbonatada original, ya que ésta ha sido eliminada por solución.

En las fotografías que se presentan a continuación se indican varios ejemplos de este perfil de meteorización, donde se observa la importante variación del resultado de la meteorización actuando sobre estos materiales carbonatados.







Este tipo de depósitos se ha encontrado en las calicatas C-1 y C-2 y en los ensayos de penetración PD-1; PD-2 y PD-3, con las siguientes potencias:

Zona	Prospección	Extensión del suelo de alteración (desde / hasta)	Potencia (m)
Bedriñana BBE-3	**C-1**	0,20 / >2,30	>2,10
	PD-1	0,20 / 9,40	9,20
Bedriñana BBE-2	**C-2**	0,80 / >2,50	>1,70
	PD-2	1,00 />10,00	>9,00
Requejo BREQ-1	**PD-3**	1,20 />10,00	>8,80

Según se indica en la tabla adjunta, las potencias de estos suelos de alteración se sitúan en valores próximos a los 9,00 m. En el caso de los ensayos de penetración PD-2 y PD-3 estos valores hay que tomarlo con cierta cautela. Así en el caso del ensayo PD-2 a partir de 6,80 m de profundidad y en el caso del ensayo PD-3 a partir de 4,80 m se observa un incremento en la compacidad del terreno, sin que se sepa si esta circunstancia responde a un cambio en la litología o no.

En las calicatas C-1 y C-2 se han tomado muestras alteradas representativas de esta litología. Los resultados de los ensayos de laboratorio se encuentran en el apéndice V, presentándose a continuación un resumen de los mismos.

REF. MUESTRA	**ES-25710**	**ES-25711**
LOCALIZACIÓN	C-1 2,00 – 2,20	C-2 1,50 – 1,70
ENSAYOS		
% pasa por el tamiz 0,080 UNE	88,8	65,0
Límites de Atterberg		
L. Líquido	40,4	35,8
L. Plástico	21,3	20,0
I. Plasticidad	19,1	15,8
Humedad natural (%)	22,1	22,4
Clasificación del suelo		
Casagrande	CL	CL
H.R.B. (I.G.)	A-7-6 (12)	A-6 (8)

En función de los ensayos granulométricos los materiales pueden describirse como arcillas o arcillas arenosas, de color anaranjado, con una fracción de finos variable entre 88,80% y 65,0%. Por lo que respecta a la plasticidad se trata de materiales cohesivos con baja a media plasticidad. La humedad natural de las muestras se encuentra ligeramente por encima del límite plástico, pero lejos del límite líquido.

Teniendo en cuenta estos resultados de plasticidad y según la clasificación de materiales según el PG-3, se trataría de suelos TOLERABLES (calicata C-1) o en el límite entre TOLERABLES Y ADECUADOS (calicata C-2). Para poder completar esta clasificación, sería necesario realizar el resto de ensayos que recomienda el PG-3 (contenido en materia orgánica, sales solubles, yeso, determinación del asiento en ensayo de colapso e hinchamiento en ensayo de expansión).

Las relaciones que se pueden establecer entre la humedad y la plasticidad con un significado en cuanto a las propiedades geotécnicas del terreno, son las que se indican a continuación. Para conocer con mayor detalle el significado de estas variables se puede consultar el apartado 3.2.3 del presente informe:

Sondeo / cata:	C-1	C-2
Profundidad inicial (m):	2,00	1,50
Profundidad final (m):	2,20	1,70
Profundidad media (m):	2,10	1,60

LL (%)	40,40	35,80
LP (%)	21,30	20,00
IP (%)	19,10	15,80
Humedad natural (%)	22,10	22,40
Densidad seca (gr/cm^3)		
H/LL	0,55	0,63
H/LP	1,04	1,12

Indice de consistencia Ic (C.R.)=	0,958	0,848
Indice de liquidez I_L=	0,042	0,152
Indice de compresión Cc=	0,274	0,232
Contracción lineal CL (%)=	8,967	7,418

Las dos muestras presentan un índice de consistencia de 0,9 y 0,8. Este valor significa que presentan una humedad natural muy cercana a su límite plástico. Este valor puede relacionarse con una resistencia a compresión simple cercana a 1,00 Kp/cm^2. El índice de liquidez muestra valores ligeramente por encima de 0 por lo que se trataría de suelos sobreconsolidados

Por lo que respecta al índice de compresión, los valores obtenidos se sitúan en el rango de compresibilidad media. En cuanto a la contracción lineal podría esperarse una mayor actividad de contracción/expansión en función del cambio de contenido en humedad para la muestra de la calicata C-1.

En cuanto a la consistencia que puede deducirse a partir de los registros de los ensayos de penetración DPSH realizados, en el ensayo PD-1 se observan valores muy constantes que permiten clasificar al terreno como de consistencia media. En el ensayo PD-2, como ya se ha comentado, se distingue un primer nivel que se prolonga hasta 6,80 m de profundidad y presenta una consistencia media. A partir de esta profundidad, el golpeo obtenido se incrementa notablemente, por lo que se alcanzan valores firmes en cuanto a la consistencia.

Tal y como se ha indicado en el citado apartado del informe, se han utilizado estos valores de compacidad del terreno para establecer correlaciones con las principales propiedades geotécnicas de los materiales.

3.2.6. Arcillas de edad Keuper

Los depósitos con mayor edad que se encuentran en la zona de estudio son los pertenecientes al Triásico (edad Keuper). Aparecen en facies germánica y se localizan en la población de Bedriñana, tal y como se ha reflejado en la cartografía del apéndice II.

Desde el punto de vista litológico, se trata de arcillas rojizas con algunas manchas verdosas y puntuales intercalaciones arenosas. Aparecen por lo general poco compactas y con aspecto escamoso.



En ninguna de las calicatas realizadas se ha interceptado este depósito. Tan sólo en el ensayo de penetración PD-3 puede pensarse que se encuentran estos materiales por debajo de los depósitos cuaternarios (que se ha interpretado se prolongan hasta 5,40 m de profundidad). Esta suposición es la más razonable teniendo en cuenta la disposición estratigráfica de las diferentes capas que aparecen en la zona de estudio. Siguiendo con esta hipótesis la consistencia de estos materiales sería de tipo medio, alcanzándose el rechazo a 8,20 m de profundidad.

4. GEOTECNIA

En este apartado se van a tratar aquellos aspectos geotécnicos que tienen especial relevancia en la obra que nos ocupa.

En primer lugar se explica la metodología seguida para realizar los diferentes cálculos de las cargas admisibles y estimación de asientos de las estructuras planteadas. Dicha metodología se basa en las recomendaciones indicadas en el Código Técnico de Edificación, (*Anejo D: Documento básico SE-C, Marzo 2006),* así como en otras obras normalmente utilizadas en la literatura técnica.

Una vez presentada dicha metodología se pasa a realizar recomendaciones específicas para las principales actuaciones proyectadas. Así se estudiará con detalle los bombeos más importantes al igual que algunos pozos que por sus dimensiones o profundidad de emplazamiento se consideran relevantes.

4.1. METODOLOGÍA

4.1.1. Metodología para la estimación de la carga admisible en terrenos cohesivos

En el caso de los terrenos cohesivos, la carga admisible por hundimiento a largo plazo suele ser, en general, más elevada que a corto plazo, por lo que la situación más crítica es la inicial, inmediatamente después de aplicar la carga.

Al cimentar la estructura los efectos que se producen en estos materiales serán equivalentes a los que tienen lugar en un ensayo triaxial sin drenaje y sin consolidación previa, es decir, no se producirán variaciones en las presiones efectivas y la resistencia al esfuerzo cortante será independiente del nivel de carga; esta situación representada por $\phi = 0°$, es la más desfavorable.

Para las condiciones consideradas puede realizarse el cálculo en base a la "Teoría de Skempton (1951)", más adecuada *"para cimentaciones en suelos cohesivos (ϕ = 0), bien sean superficiales o profundas" (Juárez y Rico, 2000)"*.

El cálculo de la capacidad de carga neta última puede abordarse mediante la expresión:

$$q_{neta} = 5{,}14\ c \left(1 + 0{,}195 \frac{B}{L}\right)\left(1 + 0{,}4 \frac{D_f}{B}\right)$$

siendo:

- q_{neta}: carga neta última
- c: cohesión
- B: anchura de la losa
- L: longitud de la losa
- D_f: profundidad de cimentación

4.1.2. Metodología para la estimación de la carga admisible sobre el sustrato rocoso

Respecto a las cargas de trabajo sobre el sustrato rocoso, Rodríguez Ortiz (1993) indica que los macizos rocosos homogéneos y sin grandes discontinuidades, en general, constituyen un excelente terreno de

cimentación, que se traduce en elevadas cargas de trabajo y asientos inapreciables. Si bien el sustrato rocoso puede presentar problemas de excavación y no todos los litotipos presentan características igualmente favorables.

En el Código Técnico de Edificación *(Anejo D: Documento básico SE-C, Marzo 2006)*, para edificaciones sencillas con cargas de trabajo no muy elevadas, se proponen unas presiones admisibles frente al hundimiento y asientos. Estas presiones han sido seleccionadas con gran prudencia y se encuentran muy alejadas de las cargas de hundimiento.

TIPO DE ROCA Y CONDICIONES	Presión admisible (MPa)
Rocas ígneas y metamórficas (1) (Granito, diorita, basalto, gneis)	10
Rocas metamórficas foliadas sanas (1) (2) (esquistos, pizarras)	3
Rocas sedimentarias sanas (1),(2), pizarras cementadas, limolitas, areniscas, calizas sin karstificar, conglomerados cementados	1 a 4

(1) Los valores indicados serán aplicables para estratificación o foliación subhorizontal Los macizos rocosos con discontinuidades inclinadas, especialmente en la cercanía de taludes, deben ser objeto de análisis especial.
(2) Se admiten pequeñas discontinuidades con espaciamiento superior a 1 m.

Según este mismo Código se podrá determinar la presión admisible de servicio mediante la siguiente expresión:

$$q_d = K_{sp}\, q_u$$

siendo:

q_d = presión admisible de servicio

q_u = resistencia a compresión simple de roca sana

$$Ksp = \frac{3 + \frac{s}{B}}{10\sqrt{1 + 300\,\frac{a}{s}}}$$

Donde:

s = espaciamiento de las discontinuidades, s > 300 mm

B = anchura del cimiento en m; 0,05 < s/B < 2

a = apertura de las discontinuidades; a < 5 mm en junta limpia, a < 25 mm en junta rellena con suelo o fragmentos de roca alterada; siendo 0 < a/s < 0,02

A efectos de verificación del estado límite último de hundimiento el valor de q_d determinado puede considerarse que lleva incorporado un coeficiente de seguridad de 3.

4.2. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BBE-3

4.2.1. Trabajos de campo

Los trabajos de campo realizados en la zona donde se emplazará la estación de bombeo BBE-3 han consistido en la ejecución de:

- una (1) calicata, cuyo registro (C-1) puede consultase en el apéndice III del presente informe
- un (1) ensayo de penetración dinámica tipo DPSH (superpesada), cuyo registro (PD-1) se encuentra en el apéndice IV.

En el plano que se adjunta en el apéndice I se muestra la localización de estas investigaciones. La profundidad alcanzada por ambos ensayos, medida respecto a la superficie del terreno, se muestra en la siguiente tabla:

Prospección nº	Nº Referencia	Profundidad de finalización del ensayo referida a la superficie (m)
C-1	ESI-47067	2,30
PD-1	PD-1	9,40

4.2.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona

A partir de la investigación geotécnica realizada se puede establecer que el subsuelo más superficial lo conforman los siguientes niveles geotécnicos:

1. Horizonte edáfico
2. Suelo de alteración
3. Sustrato rocoso carbonatado (interpretado)

Horizonte edáfico

El horizonte edáfico constituye el nivel más superficial de la zona de estudio, presentando una potencia de 20 cm y estando constituido por un limo arenoso de color marrón con raíces.

Suelo de alteración

Por debajo del horizonte vegetal se observa un material arcilloso de media plasticidad y color marrón anaranjado. Se ha atribuido al suelo resultante de la completa meteorización del sustrato calizo existente en la zona (grado V).

En la calicata realizada no se ha llegado a cortar su base, por lo que la potencia del mismo supera los 2,10 m. En el ensayo de penetración se alcanza el rechazo a los 9,40 m de profundidad, por lo que se estima una potencia de 9,29 m

En función de la penetración dinámica realizada este nivel presenta una consistencia de tipo medio (N_{SPT}=7) muy constante en todo el registro.

En la siguiente tabla se resumen los resultados de los ensayos de caracterización efectuados sobre una muestra de este grupo litológico tomada en la calicata:

REF. MUESTRA	**ES-25710**
LOCALIZACIÓN	C-1 2,00 – 2,20
ENSAYOS	
% pasa por el tamiz 0,080 UNE	88,8
Límites de Atterberg	
L. Líquido	40,4
L. Plástico	21,3
I. Plasticidad	19,1
Humedad natural (%)	22,1
Clasificación del suelo	
Casagrande	CL
H.R.B. (I.G.)	A-7-6 (12)

A continuación se facilitan los parámetros geotécnicos estimativos para los materiales que conforman este nivel:

- Densidad aparente (gr/cm^3): 1,60 – 1,90
- Cohesión sin drenaje c_u(Kg/cm^2): 0,50
- Ángulo de rozamiento en condiciones no drenadas ϕ: 4
- Módulo de elasticidad E(Kg/cm^2): 65
- Coeficiente de Poisson: 0,3
- Coeficiente de balasto K_{30}(MN/m^3) : 30- 60

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

La densidad de los materiales, cohesión y ángulo de rozamiento que no han podido ser determinados en laboratorio se han tomado de la tabla "Parámetros característicos del suelo" según Grundbau-Taschenbuch, 1980, publicado en Curso Aplicado de Cimentaciones, Rodríguez Ortiz 1982.

El coeficiente de balasto y módulo de deformación se han establecido a partir de los valores normativos propuestos en el Código Técnico de Cimentación 2006. Para determinar el coeficiente de balasto de forma empírica se podrían realizar ensayos de carga con placa.

Sustrato rocoso (interpretado)

En el ensayo de penetración se ha obtenido el rechazo a 9,40 m de profundidad. Puesto que se pasa directamente de golpeos de N_{DPSH}=7 a N_{DPSH}=100 se ha interpretado que se trata del sustrato rocoso. Teniendo en cuenta el contexto geológico en que nos encontramos se trataría de las calizas o dolomías del Lías.

4.2.3. Nivel freático

Durante la realización de la calicata no se ha detectado la presencia de agua. Como la existencia de agua en el subsuelo depende de la época del año y del régimen pluviométrico, se recomienda que los trabajos se realicen en época estival o seca, con el fin de evitar la acción perjudicial que la presencia de agua puede generar en la excavación (cuya profundidad prevista es de 3,25 m).

Por lo que respecta a la permeabilidad, el suelo de alteración que se clasifica desde el punto de vista granulométrico como una arcilla CL se le puede asignar un valor de permeabilidad de $K=10^{-5}$-10^{-8} cm/s, (según lo indicado en Hidrología Subterránea por Custodio y Llamas 1983), valor que da idea de la dificultad de drenaje de estos suelos.

4.2.4. Exposición ambiental

De acuerdo con la EHE, antes de comenzar el proyecto, se deberá identificar el tipo de ambiente que defina la agresividad a la que va a estar sometido cada elemento estructural.

El tipo de ambiente al que está sometido un elemento estructural viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto y que puede llegar a provocar su degradación.

El tipo de ambiente viene definido por la combinación de:

- una de las clases generales de exposición frente a la corrosión de las armaduras, de acuerdo con la tabla 8.2.2 de la EHE.

- las clases específicas de exposición relativas a los otros procesos de degradación que procedan para cada caso, de entre las definidas en 8.2.3 de la EHE.

A efectos de determinar la agresividad del terreno frente al hormigón se ha tomado una muestra de los suelos identificados para su posterior análisis en el laboratorio, que ha resultado ser no agresiva.

REF. MUESTRA	**ES-25710**
LOCALIZACIÓN	C-1 2,00 – 2,20
Acidez Bauman Gully (ml/Kg) Contenido en ión sulfato (mg/kg) **Agresividad al hormigón**	177 2 **No agresivo**

Teniendo en cuenta estos resultados se puede considerar una clase de exposición IIa para los elementos de hormigón en contacto con el terreno.

4.2.5. Excavación

La estación de bombeo tiene un diámetro de 1 m y se emplazará a una profundidad de 3,25 m.

En función de la investigación realizada, en la zona aparecen los siguientes niveles geotécnicos:

- Horizonte edáfico
- Suelo de alteración del sustrato carbonatado
- Sustrato rocoso carbonatado (interpretado).

Teniendo en cuenta las características de estos materiales, se considera no existirán problemas para realizar la excavación con la ayuda de medios mecánicos convencionales, puesto que los niveles que habrá que retirar (tierra vegetal y suelo de alteración) presentan una consistencia media.

Con el fin de definir el correcto diseño de las estructuras de contención, se pueden utilizar los siguientes parámetros representativos del terreno.

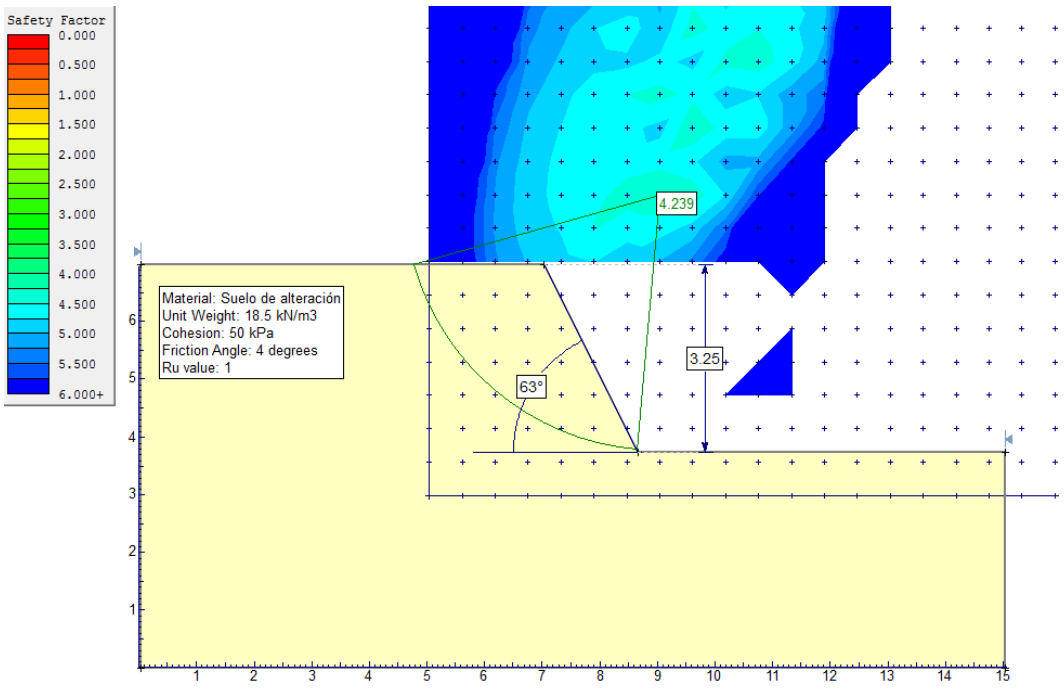
Nivel geotécnico	Densidad (T/m^3)	Cohesión sin drenaje (Kp/cm^2)	Ángulo de fricción sin drenaje (º)
Suelo de alteración	1,85	0,50	4

Los parámetros de empuje que se derivan a partir de la teoría de Rankine son los siguientes:

Nivel geotécnico	Ángulo de fricción	Ko	Ka	Kp
Suelo de alteración	4	0,93	0,87	1,15

Con ayuda del programa SLIDE de la casa comercial ROCSCIENCE se ha calculado el factor de seguridad que se alcanza ante una excavación a cielo abierto. El programa genera superficies de rotura circulares aleatorias, siguiendo los criterios establecidos por el usuario y presentando los factores de seguridad que se alcanzan para cada una de ellas.

Así una excavación a cielo abierto que se prolongue hasta 3,25 m de profundidad, realizada con una geometría 1H:2V (63º) presentará un factor de seguridad superior a 1,5, aunque el terreno se encuentre saturado de agua.



Ante la falta de espacio para poder llevar a cabo la excavación a cielo abierto, sería necesario contar con elementos de contención, como por ejemplo entibación ligera de aluminio.

4.2.6. Tensión admisible

Según se ha indicado la estación de bombeo BBE-3 va a tener 1,00 m de diámetro y se situará a 3,25 m de profundidad. Está previsto que transmita 0,35 Kp/cm^2.

De acuerdo con lo registrado en el ensayo de penetración dinámica, la cimentación de esta estación se realizará sobre materiales con una consistencia media, propiedad que se prolonga sin cambios hasta el momento en que se alcanza el rechazo.

Puesto que los materiales sobre los que se va a emplazar la cimentación presentan unas características cohesivas, se ha utilizado la formulación recomendada para este tipo de materiales para calcular las tensiones admisibles.

De este modo y teniendo en cuenta las correlaciones normalmente empleadas para relacionar el golpeo SPT con la cohesión sin drenaje, se ha estimado desde el punto de vista de la seguridad un valor de Cu=0,38 Kg/cm^2 para los materiales influidos por el bulbo de la cimentación de la estación.

A partir de este dato y utilizando la formulación que se presenta en el apartado de metodología, se obtiene una tensión admisible de 0,89 Kp/cm^2, valor que no incluye la sobrecarga debido al peso de tierras a la profundidad a la que se emplazará el pozo. Esta sobrecarga será de aproximadamente 0,58 Kp/cm^2.

4.3. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BBE-2

4.3.1. Trabajos de campo

Los trabajos de campo han consistido en la ejecución de:

- una (1) calicata. El registro de la misma (C-2) puede consultarse en el apéndice III del presente informe
- una (1) penetración dinámica tipo DPSH (superpesada). El registro (PD-2) se presenta en el apéndice IV

En el plano que se adjunta en el apéndice I se muestra la localización de dichas prospecciones. La profundidad alcanzada en cada ensayo se refleja en la siguiente tabla:

Prospección nº	Nº Referencia	Profundidad de finalización del ensayo referida a la superficie (m)
C-2	ESI-47068	2,50
PD-2	PD-2	10,00 (*)

(*) El ensayo de penetración se finalizó sin alcanzar el rechazo

4.3.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona

A partir de los trabajos de campo realizados se pueden identificar los siguientes niveles geotécnicos:

1. Horizonte edáfico
2. Relleno antrópico
3. Suelo de alteración

Horizonte edáfico

En función de lo observado en la calicata se puede decir que el horizonte edáfico está formado por un limo arenoso de color marrón oscuro con restos vegetales, el cual presenta una potencia de 20 cm.

Relleno antrópico

El punto donde se ha realizado tanto la calicata como el ensayo de penetración se localiza próximo a una carretera, que discurre en relleno en esta zona. De este modo se ha encontrado un relleno antrópico constituido por cantos de caliza de tamaño centimétrico, ladrillos, etc. dentro de una matriz arcillosa de color rojo. Este nivel se prolonga hasta 0,80 m según lo observado en la calicata y 1,00 m de acuerdo a lo interpretado en el ensayo de penetración.

En función del registro obtenido en dicho ensayo de penetración, se trataría de un material con una consistencia media a firme, apareciendo niveles más consistentes debido a la presencia de elementos gruesos.

Suelo de alteración

Una vez superado el relleno aparece un material con características cohesivas que se ha atribuido a un suelo de alteración asociado a los depósitos calcáreos presentes en la zona. Se trata de una arcilla arenosa, de baja plasticidad, color gris, con algunos restos vegetales.

En la calicata realizada este material se prolonga hasta más allá de 2,50 m (potencia superior a 1,70 m).

En el ensayo de penetración, una vez superado el relleno, se observa un material con golpeos N_{DPSH} promedio=8, los cuales se incrementan hasta alcanzar valores de N_{DPSH} =20 a partir de 6,80 m de profundidad. Se desconoce si este cambio de compacidad se debe a un cambio en la litología que aparece en el subsuelo o no. De este modo no se tiene ninguna certeza de si además del suelo de alteración procedente de la completa meteorización del sustrato calcáreo existe algún otro nivel litológico a partir de 6,80 m de profundidad.

En la siguiente tabla se resumen los resultados de los ensayos de caracterización efectuados sobre una muestra tomada en la calicata:

REF. MUESTRA	**ES-25711**
LOCALIZACIÓN	C-2 1,50 – 1,70
ENSAYOS	
% pasa por el tamiz 0,080 UNE	65,0
Límites de Atterberg	
L. Líquido	35,8
L. Plástico	20,0
I. Plasticidad	15,8
Humedad natural (%)	22,4
Clasificación del suelo	
Casagrande	CL
H.R.B. (I.G.)	A-6 (8)

A continuación se facilitan los parámetros geotécnicos estimativos para los materiales que conforman este nivel:

- Densidad aparente (gr/cm^3): 1,60 – 1,90
- Cohesión sin drenaje c_u(Kg/cm^2): 0,30
- Ángulo de rozamiento en condiciones no drenadas ϕ: 3
- Módulo de elasticidad E(Kg/cm^2): 35

- Coeficiente de Poisson: 0,35
- Coeficiente de balasto K_{30}(MN/m^3) : 30

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

La densidad de los materiales, cohesión y ángulo de rozamiento que no han podido ser determinados en laboratorio se han tomado de la tabla "Parámetros característicos del suelo" según Grundbau-Taschenbuch, 1980, publicado en Curso Aplicado de Cimentaciones, Rodríguez Ortiz 1982.

El coeficiente de balasto y módulo de deformación se han establecido a partir de los valores normativos propuestos en el Código Técnico de Cimentación 2006. Para determinar el coeficiente de balasto de forma empírica se podrían realizar ensayos de carga con placa.

4.3.3. Nivel freático

Ni en la calicata realizada ni en la prueba de penetración se ha detectado la presencia de agua.

Puesto que el nivel freático es variable en función de la época del año, si en el momento de la realización de la obra se detectara la aparición de agua, habría que prever la utilización de medidas de captación y depresión del nivel freático que permitieran realizar las excavaciones en seco, así como contar con los empujes derivados de las correspondientes subpresiones a la hora de definir las cimentaciones.

Suponiendo que la granulometría de los materiales existentes en el emplazamiento sea similar a la que aparece en otros puntos de la obra, se pueden considerar valores de permeabilidad bajos, propios de arcillas, aunque teniendo en cuenta la presencia de arena en el depósito arcilloso se puede centrar la permeabilidad en valores de K= 10^{-4} 10^{-5}cm/s (Hidrología Subterránea, Custodio y Llamas 1983).

4.3.4. Exposición ambiental

Con el fin de cumplir con los requisitos especificados en la EHE, se ha analizado una muestra de suelo para definir la agresividad del terreno.

Los boletines de laboratorio de este ensayo pueden consultarse en el apéndice V resumiéndose a continuación los resultados:

REF. MUESTRA	**ES-25711**
LOCALIZACIÓN	C-2 1,50 – 1,70
Acidez Bauman Gully (ml/Kg) Contenido en ión sulfato (mg/kg) **Agresividad al hormigón**	139 37 **No agresivo**

Teniendo en consideración los resultados de la muestra, para los elementos en contacto con el terreno se espera una exposición de ambiente IIa. En función de esta clasificación deberán adoptarse las medidas que la actual normativa EHE estipula al respecto.

4.3.5. Excavación

En función de la investigación realizada en la zona, por debajo del horizonte vegetal y del relleno antrópico se encuentra el suelo de alteración.

La estación de bombeo se va a emplazar a 3,50 m de profundidad, por lo que la excavación superará por completo el relleno antrópico y afectará a los primeros metros del suelo de alteración. Estos niveles se podrán excavar fácilmente, presentando una mayor resistencia el relleno superficial dada la presencia de elementos gruesos.

En párrafos anteriores se han indicado los parámetros geotécnicos característicos para los materiales que van a ser excavados, obtenidos a partir de los ensayos de laboratorio y de correlaciones empíricas con el golpeo de los ensayos de penetración. De este modo para el correcto diseño de las estructuras de contención se pueden considerar los siguientes parámetros estimativos.

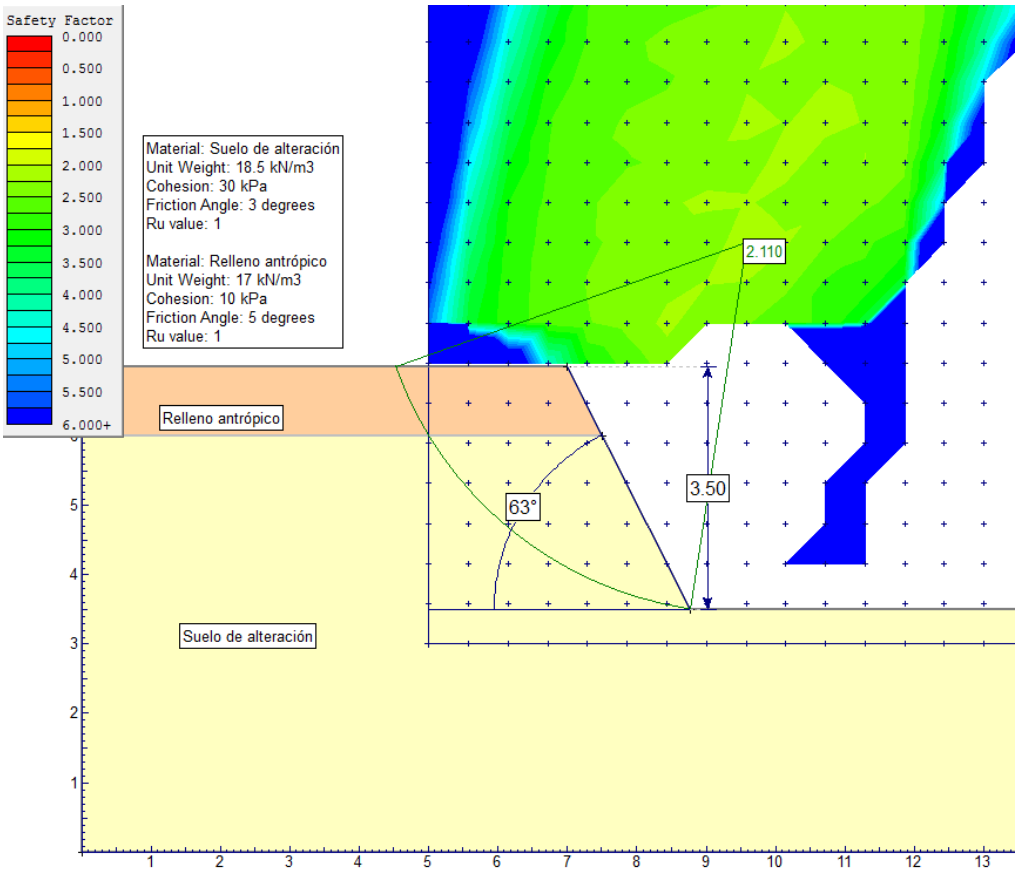
Nivel geotécnico	Densidad (T/m^3)	Cohesión sin drenaje (Kp/cm^2)	Ángulo de fricción sin drenaje (º)
Relleno antrópico	1,70	0,10	5
Suelo de alteración	1,85	0,30	3

A partir de ellos los parámetros de empuje que se derivan de la teoría de Rankine son los siguientes:

Nivel geotécnico	Ángulo de fricción (º)	Ko	Ka	Kp
Relleno antrópico	5	0,913	0,840	1,191
Suelo de alteración	3	0,948	0,901	1,110

Para poder establecer una geometría de excavación que presente el adecuado factor de seguridad se ha utilizado el programa SLIDE de la casa comercial ROCSCIENCE. Con ayuda de este programa se ha simulado una excavación de 3,50 m de profundidad sobre materiales con las propiedades que se acaban de indicar.

Según se observa en el gráfico adjunto, ante la ausencia de problemas de espacio, con un talud de excavación 1H:2V (63º) se alcanzaría un factor de seguridad superior a 1,5 en condiciones saturadas.



Ante la falta de espacio para poder llevar a cabo la excavación a cielo abierto, sería necesario contar con elementos de contención como por ejemplo entibación ligera de aluminio.

4.3.6. Tensión admisible

Se prevé que la estación de bombeo tenga un diámetro de 1 m y se emplace a una profundidad de 3,50 m, transmitiendo una carga de 0,35 Kp/cm^2. Como ya se ha comentado, a esta profundidad y en todo el bulbo de influencia de la cimentación, el terreno presenta una consistencia media con golpeos N_{DPSH} = 8.

En función de las correlaciones habituales en la literatura especializada, se puede relacionar este golpeo con la cohesión sin drenaje. Así se ha estimado desde un punto de vista conservador un valor de Cu=0,34 Kg/cm^2 para los materiales influidos por la cimentación de la estación.

A partir de esta cohesión sin drenaje, se puede considerar una tensión admisible de 0,80 Kp/cm^2. La sobrecarga de tierras que existiría en esta zona sería de unos 0,60 Kp/cm^2.

4.4. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BBE-1

4.4.1. Trabajos de campo

En la zona donde se va a situar la estación de bombeo BBE-1 se han realizado los siguientes trabajos de campo:

- una (1) calicata, cuyo registro (C-3) puede consultase en el apéndice III del presente informe
- un (1) ensayo de penetración dinámica tipo DPSH (superpesada), cuyo registro (PD-3) se encuentra en el apéndice IV.

La localización de estas prospecciones se puede consultar en el anejo I. Como puede observarse ambos ensayos no se han realizado en el mismo punto, por lo que los resultados obtenidos en ambos son un poco diferentes entre sí.

La profundidad alcanzada por ambos ensayos, medida respecto a la superficie del terreno, es la siguiente:

Prospección nº	Nº Referencia	Profundidad de finalización del ensayo referida a la superficie (m)
C-3	ESI-47069	2,40
PD-3	PD-3	8,20

4.4.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona

A partir de la investigación geotécnica realizada se puede establecer que el subsuelo más superficial lo conforman los siguientes niveles geotécnicos:

1. Horizonte edáfico
2. Relleno antrópico
3. Depósitos cuaternarios
4. Arcillas del Keuper (interpretado)

Horizonte edáfico

El nivel vegetal está formado por un limo arenoso, de color marrón, que presenta una potencia de 10 cm. Constituye el nivel más superficial de la parcela donde se ha realizado la calicata.

Relleno antrópico

Por debajo del horizonte vegetal en la calicata C-3 aparece un relleno antrópico que se puede dividir en dos niveles:

- El nivel superior está constituido por restos de hormigón, asfalto, etc. incluidos en una matriz limosa. Se prolonga hasta 0,70 m de profundidad y se interpreta como un material procedente de una antigua carretera, que se ha utilizado para rellenar la superficie de la parcela donde se ha realizado el ensayo.
- El nivel inferior se observa entre 0,70-1,50 m y está constituido por un limo de color marrón, que presenta mayor resistencia a la excavación que los depósitos cuaternarios infrayacentes.

En el ensayo de penetración PD-3 se ha interpretado que el nivel de relleno antrópico se prolonga hasta 0,80 m de profundidad, presentando una consistencia media. Se supone que el material que con el que

está realizado es diferente al encontrado en la calicata, por lo que se encuentra relacionado con el relleno que existe en las proximidades de la edificación próxima.

Depósitos cuaternarios

En la calicata realizada a partir de 1,50 m de profundidad y hasta el final de la misma (2,40 m) se observa la presencia de una arcilla de media plasticidad, color marrón oscuro o gris, olor desagradable y consistencia blanda. Se ha interpretado como perteneciente a los depósitos fluvio-litorales de la ría de Villagarcía, ya que en esta zona desemboca el arroyo Gorgoyu en la ría.

Por lo que respecta al ensayo de penetración, se ha interpretado que los depósitos cuaternarios se encuentran entre 0,80 y 5,40 m de profundidad, presentando una consistencia muy blanda (N_{DPSH}<3).

En la siguiente tabla se resumen los resultados de los ensayos de caracterización efectuados sobre una muestra de este grupo litológico tomada en la calicata:

REF. MUESTRA	**ES-25712**
LOCALIZACIÓN	C-3 1,70 – 1,90
ENSAYOS	
% pasa por el tamiz 0,080 UNE	96,2
Límites de Atterberg	
L. Líquido	39,3
L. Plástico	24,3
I. Plasticidad	15,0
Humedad natural (%)	32,3
Clasificación del suelo	
Casagrande	CL
H.R.B. (I.G.)	A-6 (10)

A continuación se facilitan los parámetros geotécnicos estimativos para los materiales que conforman este nivel:

- Densidad aparente (gr/cm^3): 1,50 – 1,80
- Cohesión sin drenaje c_u(Kg/cm^2): 0,15
- Ángulo de rozamiento en condiciones no drenadas ϕ: 0
- Módulo de elasticidad E(Kg/cm^2): 15
- Coeficiente de Poisson: 0,40
- Coeficiente de balasto K_{30}(MN/m^3) : 15- 30

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

La densidad de los materiales, cohesión y ángulo de rozamiento que no han podido ser determinados en laboratorio se han tomado de la tabla "Parámetros característicos del suelo" según Grundbau-Taschenbuch, 1980, publicado en Curso Aplicado de Cimentaciones, Rodríguez Ortiz 1982.

El coeficiente de balasto y módulo de deformación se han establecido a partir de los valores normativos propuestos en el Código Técnico de Cimentación 2006. Para determinar el coeficiente de balasto de forma empírica se podrían realizar ensayos de carga con placa.

Arcillas del Keuper (interpretado)

En el ensayo de penetración (PD-3) a partir de 5,40 m se observa un material que presenta un golpeo N_{DPSH}=6. Este nivel se prolonga hasta 8,20 m, profundidad a la que se alcanza un rechazo repentino.

En función del plano de la cartografía MAGNA, este material se ha interpretado como perteneciente a las arcillas de edad Keuper, ya que esta litología se observa a ambos lados de la ría. Sin embargo el tipo de ensayo realizado no permite confirmar dicha suposición.

De manera estimativa los parámetros geotécnicos que pueden considerarse para estos materiales son los siguientes:

- Densidad aparente (gr/cm^3): 1,80
- Cohesión sin drenaje c_u(Kg/cm^2): 0,35
- Ángulo de rozamiento en condiciones no drenadas ϕ: 4
- Módulo de elasticidad E(Kg/cm^2): 45
- Coeficiente de Poisson: 0,30
- Coeficiente de balasto K_{30}(MN/m^3) : 30- 60

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

La densidad de los materiales, cohesión y ángulo de rozamiento que no han podido ser determinados en laboratorio se han tomado de la tabla "Parámetros característicos del suelo" según Grundbau-Taschenbuch, 1980, publicado en Curso Aplicado de Cimentaciones, Rodríguez Ortiz 1982.

El coeficiente de balasto y módulo de deformación se han establecido a partir de los valores normativos propuestos en el Código Técnico de Cimentación 2006. Para determinar el coeficiente de balasto de forma empírica se podrían realizar ensayos de carga con placa.

4.4.3. Nivel freático

Durante la ejecución de la calicata no se ha detectado la presencia de agua, ya que esta prueba se ha realizado en una finca cercana situada a mayor cota. Por lo que respecta al ensayo de penetración dinámica se ha cerrado el orificio realizado durante su ejecución antes de medir la posición del nivel freático.

A pesar de ello se estima que la zona de emplazamiento se va a ver influenciada por la presencia de agua, cuya posición dependerá de la dinámica fluvio-marina de la zona, existiendo momentos en los que el agua se va a encontrar prácticamente en superficie.

Teniendo en cuenta esta situación se recomienda contar con las medidas de drenaje oportunas que permitan desarrollar los trabajos previstos en seco, con el fin de evitar la acción perjudicial que la presencia de agua puede generar en la excavación (cuya profundidad prevista es de 4,75 m).

Deberá tenerse en cuenta el empuje hidrostático que se puede generar y que actuará de manera negativa en la cimentación prevista, pudiendo hacer que el pozo de bombeo prefabricado llegue incluso a "flotar".

Por lo que respecta a la permeabilidad del terreno, se pueden considerar los siguientes valores:

- los depósitos cuaternarios pueden presentar un valor de $K=10^{-7}$ cm/s (según *Grundbau-Taschenbuch, 1980, publicado en Curso Aplicado de Cimentaciones, Rodríguez Ortiz 1982)*
- las arcillas de edad Keuper se pueden caracterizar con un valor de permeabilidad de $K=10^{-5}$-10^{-8} cm/s, (según lo indicado en Hidrología Subterránea por Custodio y Llamas 1983).

4.4.4. Exposición ambiental

De acuerdo con la EHE, antes de comenzar el proyecto, se deberá identificar el tipo de ambiente que defina la agresividad a la que va a estar sometido cada elemento estructural.

Por este motivo se ha tomado una muestra perteneciente a los depósitos cuaternarios, obteniéndose los siguientes resultados en relación a su agresividad:

REF. MUESTRA	**ES-25712**
LOCALIZACIÓN	C-3 1,70 – 1,90
Acidez Bauman Gully (ml/Kg) Contenido en ión sulfato (mg/kg) **Agresividad al hormigón**	119 29 **No agresivo**

Teniendo en cuenta estos resultados se puede considerar una clase de exposición IIa para los elementos de hormigón en contacto con el terreno.

4.4.5. Excavación

La estación de bombeo tiene un diámetro de 1 m y se emplazará a una profundidad de 4,75 m.

En función de la investigación realizada, para la construcción de dicha estación se tendrán que excavar los siguientes niveles geotécnicos:

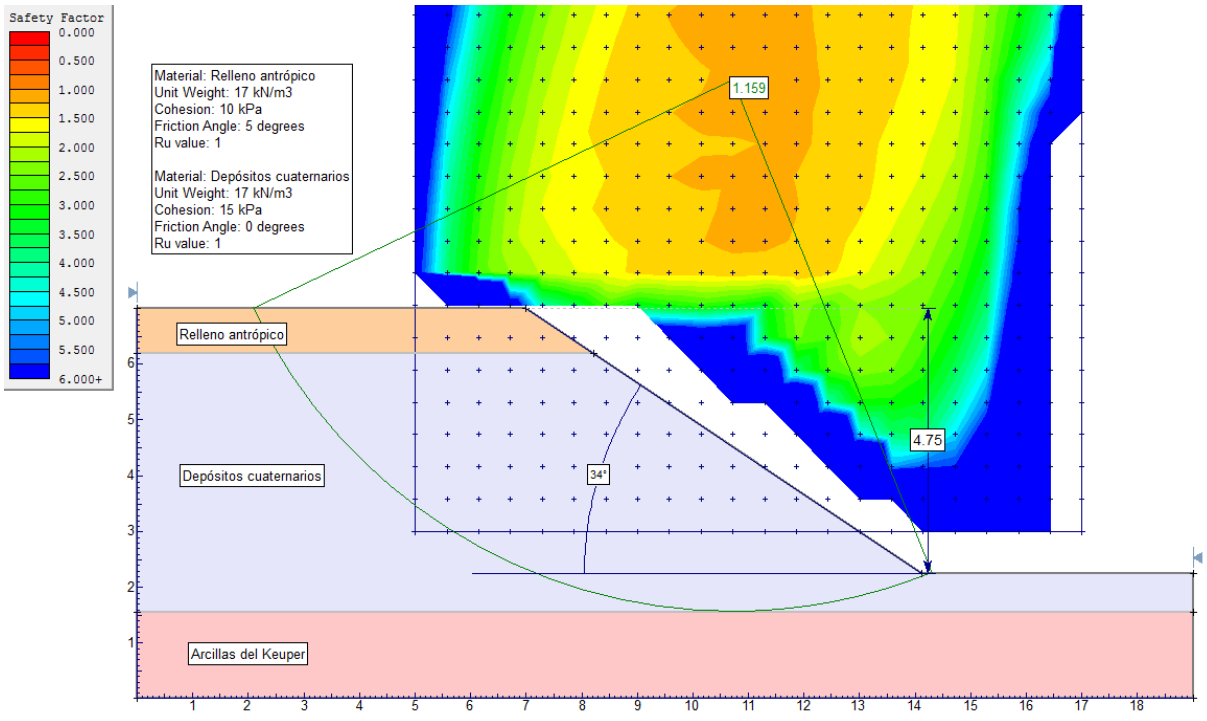
- Horizonte edáfico
- Relleno antrópico
- Depósitos cuaternarios

Teniendo en cuenta las características de estos materiales, se considera no existirán problemas para realizar la excavación con la ayuda de medios mecánicos convencionales, ya que se trata de materiales con consistencia blanda a media. Las características del relleno antrópico (potencia y materiales constituyentes) serán variables en función de la zona donde se emplace finalmente el bombeo.

Con el fin de definir el correcto diseño de las estructuras de contención, se pueden utilizar los siguientes parámetros representativos del terreno.

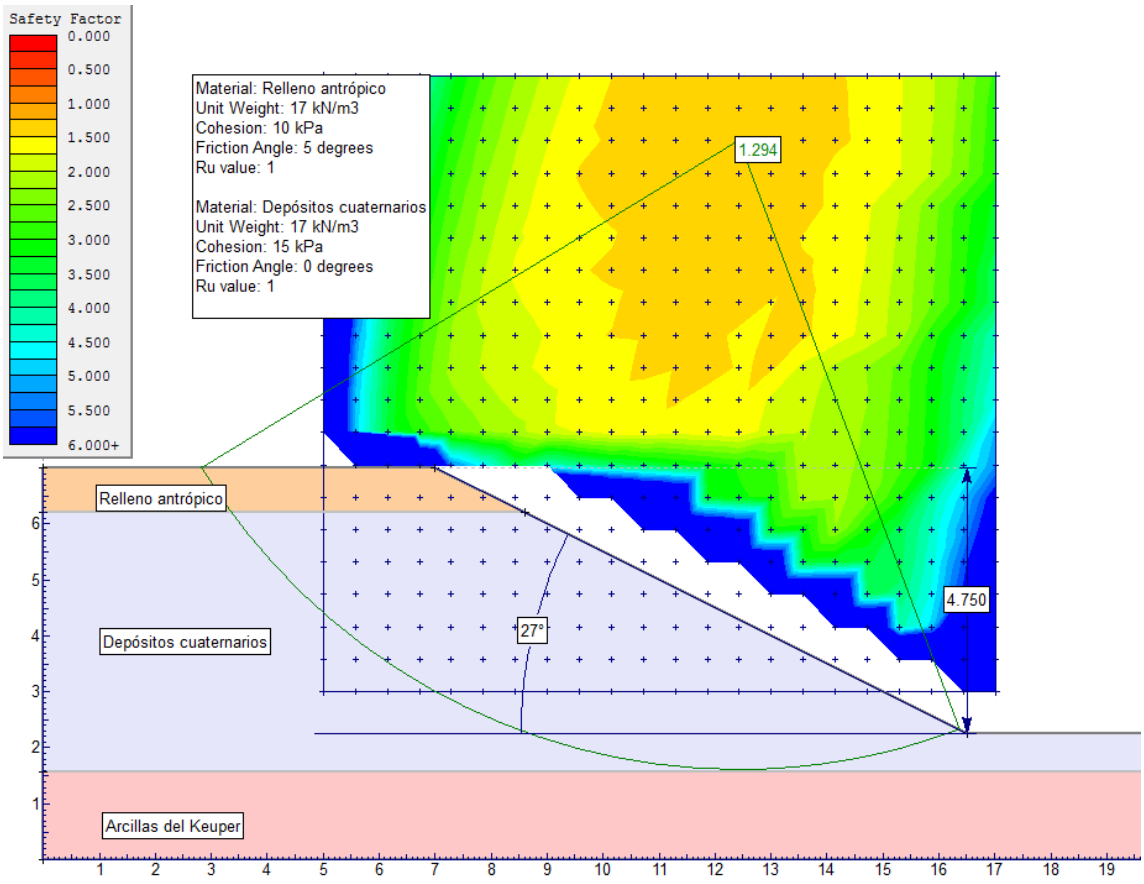
Nivel geotécnico	**Densidad (T/m^3)**	**Cohesión sin drenaje (Kp/cm^2)**	**Ángulo de fricción sin drenaje (º)**
Relleno antrópico	1,70	0,10	5
Depósitos cuaternarios	1,70	0,15	0

Al igual que en anteriores ocasiones, se ha analizado la posibilidad de realizar una excavación a cielo abierto, con ayuda del programa SLIDE. De este modo y considerando los parámetros geotécnicos indicados, se estima que una excavación de 4,75 m de profundidad realizada con una geometría 3H:2V (33º) presentará un factor de seguridad de 1,16.



Si la excavación se realiza con un ángulo de inclinación de 26º (2H:1V) se alcanza un factor de seguridad de 1,30

Ante la falta de espacio para poder llevar a cabo la excavación a cielo abierto, sería necesario contar con elementos de contención, como por ejemplo cámaras con tablestacas.



4.4.6. Tensión admisible

Según se ha indicado la estación de bombeo BBE-3 va a tener 1,00 m de diámetro, se emplazará a 4,75 m de profundidad y transmitirá 0,35 Kp/cm^2.

Teniendo en cuenta lo registrado en el ensayo de penetración, la cimentación de pozo de bombeo se realizará en los depósitos de la ría que presentan una consistencia blanda pasando a consistencia media en la zona de influencia del bulbo de cimentación.

Utilizando una metodología propia de suelos cohesivos se puede estimar desde un valor de Cu=0,25 Kg/cm^2 (el punto de vista de la seguridad) para los materiales influidos por el bulbo de la cimentación de la estación.

A partir de este dato y utilizando la formulación que se presenta en el apartado de metodología, se obtiene una tensión admisible de 0,60 Kp/cm^2, valor que no incluye la sobrecarga debido al peso de tierras a la profundidad a la que se emplazará el pozo (aproximadamente 0,8 Kp/cm^2)

Teniendo en cuenta la subpresión que puede ejercer el nivel freático, es necesario garantizar que la estación de bombeo cuenta con una carga mínima de 0,5 Kp/cm^2 con el fin de evitar el efecto negativo de las subpresiones, que puede llegar a provocar la "flotabilidad" del mismo.

4.5. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BREQ-1

4.5.1. Trabajos de campo

En la zona donde se va a situar la estación de bombeo BREQ-1 por no existir espacio, sólo se ha podido realizar un ensayo de penetración dinámica tipo DPSH (superpesada), cuyo registro (PD-4) se presenta en el apéndice IV

La localización de esta prospección puede observarse en el plano que se adjunta en el apéndice I, siendo la profundidad alcanzada en el ensayo la siguiente:

Prospección nº	Nº Referencia	Profundidad de finalización del ensayo referida a la superficie (m)
PD-4	PD-4	10,00

* El ensayo se ha dado por finalizado a 10,00 m sin haberse alcanzado el rechazo

4.5.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona

Suponiendo una estratigrafía similar a la existente en otros puntos de la traza, en el ensayo de penetración dinámica se ha tratado de identificar los siguientes niveles geotécnicos:

1. Relleno
2. Suelo de alteración

En función del registro obtenido en el ensayo de penetración, entre la superficie y 1,20 m de profundidad se identifica un material con compacidad variable (entre suelta y moderadamente densa) que se atribuye a la presencia de un relleno asociado a la carretera.

Entre 1,20 y 4,80 m se observa un material con una compacidad variable entre media y firme (N_{DPSH} comprendidos entre 6 y 14). A partir de esta profundidad y hasta el final del registro los depósitos presentan una compacidad muy firme (N_{DPSH} promedio= 30). Este material se ha interpretado como perteneciente a un suelo de alteración desarrollado en el sustrato carbonatado que está presente en ambos lados de la ría.

Como parámetros geotécnicos estimativos de los materiales que conforman este nivel se pueden considerar los siguientes valores:

- Densidad aparente (gr/cm^3): 1,45 – 1,86
- Cohesión sin drenaje c_u(Kg/cm^2):
  - hasta 3,00 m: 0,30
  - entre 3,00 y 4,80 m: 0,65
  - a partir de 4,80 m: 1,30
- Ángulo de rozamiento en condiciones no drenadas ϕ:
  - hasta 4,80 m: 4
  - a partir de 4,80 m: 10
- Módulo de elasticidad E(Kg/cm^2):

hasta 3,00 m	40
entre 3,00 y 4,80 m	78
a partir de 4,80 m	160

- Coeficiente de Poisson: 0,3
- Coeficiente de balasto K_{30}(MN/m^3): 30-60

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

La densidad de los materiales, cohesión y ángulo de rozamiento que no han podido ser determinados en laboratorio se han tomado de la tabla "Parámetros característicos del suelo" según Grundbau-Taschenbuch, 1980, publicado en Curso Aplicado de Cimentaciones, Rodríguez Ortiz 1982.

El coeficiente de balasto y módulo de deformación se han establecido a partir de los valores normativos propuestos en el Código Técnico de Cimentación 2006. Para determinar el coeficiente de balasto de forma empírica se podrían realizar ensayos de carga con placa.

4.5.3. Nivel freático

Los trabajos de campo se realizaron en el mes de Julio y durante su desarrollo no se ha detectado la presencia de agua ni de origen freático, ni procedente de la ría. La zona donde se ha realizado el ensayo de penetración se encuentra topográficamente por encima de la cota de la ría por lo que la influencia de la ría será menor que en otros emplazamientos.

Si en el momento de ejecutarse la obra apareciese agua en el terreno, se deberán disponer todos los medios oportunos para conseguir deprimir el nivel freático y realizar las labores en seco. Este nivel debe de ser tenido en cuenta para el cálculo de las subpresiones de cara a definir las cimentaciones.

Por lo que respecta a los valores de permeabilidad, si bien no se ha realizado ninguna calicata, se pueden considerar los valores indicados para materiales con las mismas características como los que aparecen en las calicatas C-1 y C-2. Así se plantea un valor de $K=5x10^{-5}$-$1x10^{-8}$ cm/s (según lo indicado en Hidrología Subterránea por Custodio y Llamas 1983) para los materiales implicados en la excavación.

4.5.4. Exposición ambiental

No se han realizado ensayos de agresividad al hormigón específicos para esta zona. A pesar de ello y teniendo en cuenta los resultados obtenidos para otras muestras de este mismo grupo litológico, se puede considerar un ambiente IIa para los elementos en contacto con el terreno.

4.5.5. Excavación

La estación de bombeo BREQ-1 se emplazará a 4,00 m de profundidad.

La excavación que será preciso realizar para alcanzar esta profundidad se podrá ejecutar con medios mecánicos convencionales, ya que afectará a materiales con una consistencia media.

De cara al correcto diseño de las estructuras de contención, se pueden considerar los siguientes parámetros estimativos del terreno, los cuales han sido establecidos teniendo en cuenta los resultados de las muestras analizadas en otros emplazamientos y las compacidades detectadas en el ensayo de penetración.

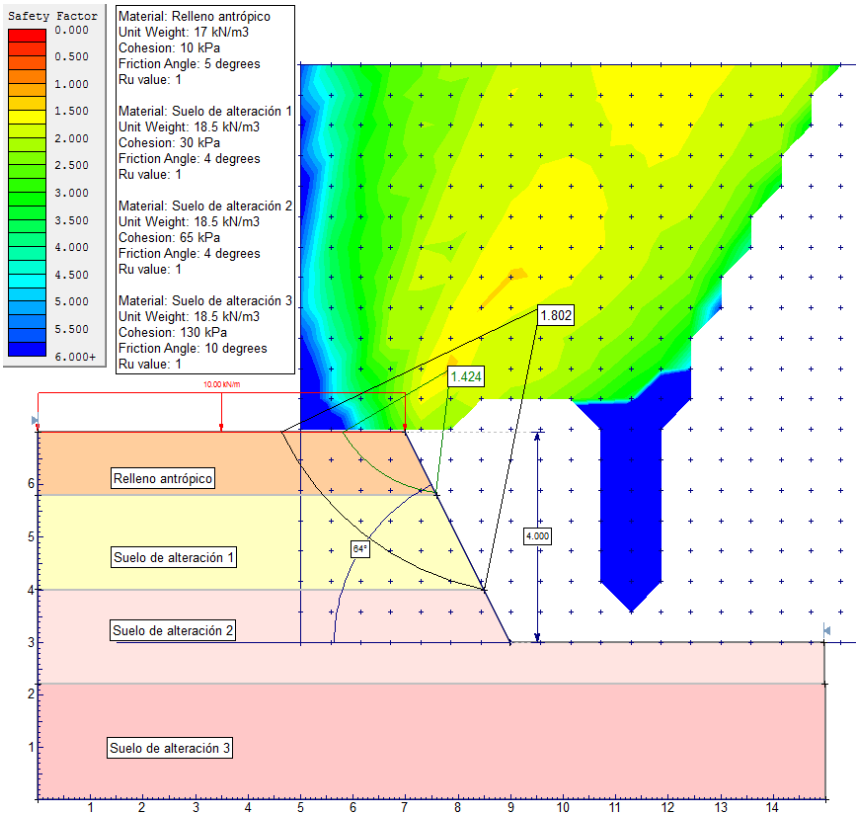
Nivel geotécnico	Densidad (T/m^3)	Cohesión sin drenaje (Kp/cm^2)	Ángulo de fricción sin drenaje (º)
Relleno antrópico (*)	1,70	0,10	5
Suelo de alteración hasta 3,00 m	1,85	0,30	4
Suelo de alteración 3,00 -4,00 m	1,85	0,65	4

(*) Se desconoce las características geotécnicas del relleno antrópico. A efectos de cálculo se han tenido en cuenta unas propiedades cohesivas, considerando que se ha podido realizar con materiales de la zona.

Si se utiliza la teoría de Rankine para estos valores, se proponen los siguientes parámetros de empuje:

Nivel geotécnico	Ángulo de fricción	Ko	Ka	Kp
Relleno antrópico	5	0,913	0,840	1,191
Suelo de alteración	4	0,93	0,87	1,15

Por lo que respecta a la excavación de 4,00 m, con los parámetros indicados y considerando la sobrecarga de tráfico, se alcanzan factores de seguridad de 1,4 con una geometría al 1H:2V (63º) y en condiciones saturadas.



Al igual que en anteriores ocasiones, la falta de espacio para poder llevar a cabo la excavación a cielo abierto, podría obligar a recurrir a elementos de contención, como por ejemplo cajones de blindaje.

4.5.6. Tensión admisible

Se prevé que la estación de bombeo BREQ-1 tenga 1,00 m de diámetro y se emplace a 4,00 m de profundidad, transmitiendo una tensión de 0,35 Kp/cm^2.

De acuerdo con lo registrado en el ensayo de penetración dinámica, la cimentación de esta estructura se realizará sobre materiales con una consistencia rígida hasta 4,80 m y muy rígida a partir de esa profundidad.

Suponiendo que los materiales presenten un carácter cohesivo como sucede en otros emplazamientos, se han utilizado las correlaciones indicadas en apartados previos de este informe para obtener la cohesión a corto plazo a partir del golpeo obtenido en el SPT. De este modo se ha estimado un valor conservador de Cu=0,62 Kg/cm^2 para los materiales influidos por el bulbo de la cimentación de la estación de bombeo.

A partir de este dato y utilizando la formulación que se presenta en el apartado de metodología, se obtiene una tensión admisible de 1,43 Kp/cm^2, tensión a la que no se ha añadido la sobrecarga de tierras debido a la excavación del terreno a la cota considerada, que puede tener un valor de 0,72 Kp/cm^2.

Se recomienda que se compruebe la posición a la que se encuentra, en caso de aparecer, el nivel freático ya que el empuje hidrostático del agua puede conducir en casos extremos a la flotabilidad del depósito.

4.6. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BREQ-2

4.6.1. Trabajos de campo

En la zona donde se va a situar la estación de bombeo BREQ-2 se ha realizado una calicata, cuyo registro (C-4) puede consultarse en el apéndice III del presente informe. La localización de esta prospección se indica en el plano del apéndice I.

La profundidad alcanzada es la siguiente:

Prospección nº	Nº Referencia	Profundidad de finalización del ensayo referida a la superficie (m)
C-4	ESI-47070	0,30

Profundidad medida desde la superficie del terreno

4.6.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona

A partir de los trabajos de campo realizados se pueden identificar los siguientes niveles geotécnicos:

1. Horizonte edáfico
2. Sustrato rocoso

Según la calicata, el horizonte vegetal presenta una potencia muy reducida, tan sólo 10 cm y está constituido por una arena limosa, con restos vegetales. Inmediatamente por debajo aparece el sustrato

rocoso calizo que se presenta moderadamente meteorizado (grado III). Se trata de una caliza de color gris y edad Lias, que no se puede excavar con la retroexcavadora utilizada.

Las condiciones resistentes del sustrato han impedido la toma de muestras representativas de este sustrato, si bien se estima que presentará una resistencia alta, ya que se puede trocear con varios golpes de martillo. En función de este dato empírico podría presentar una resistencia a comprensión simple comprendida entre 510 y 1020 Kp/cm^2.

Los parámetros geotécnicos estimativos para el macizo rocoso calcáreo en su conjunto. Para su determinación se ha considerado un macizo de calidad media:

- Densidad aparente (gr/cm^3): 2,75
- Cohesión (Kg/cm^2): 2-3
- Ángulo de rozamiento: 25º-35º
- Módulo de elasticidad E(Kg/cm^2): 1,5 10^5
- Coeficiente de balasto K_{30}(MN/m^3) : 300 - 5000

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

La cohesión y ángulo de fricción propuesto para las rocas derivan de la calidad del macizo rocoso obtenida en función de las clasificaciones geomecánicas. El coeficiente de balasto y módulo de deformación se han establecido a partir de los valores normativos propuestos en el Código Técnico de Cimentación 2006, así como los que aparecen en el cuadro 3.15 de Ingeniería Geológica, (González de Vallejo et al. 2002)

4.6.3. Nivel freático

En la calicata realizada no se ha detectado la presencia de nivel freático. Teniendo en cuenta que el macizo rocoso es impermeable y que sólo se espera la afluencia de agua a través de planos de fractura, no se prevé que el agua interfiera en los trabajos previstos.

El sustrato rocoso calizo moderadamente meteorizado (grado III) se puede caracterizar con un valor de permeabilidad K= 10^{-4} 10^{-7}cm/s (según lo indicado por Hoek y Bray 1977 y recogido en la tabla VI.2 del Manual de Taludes 1987). Los tramos afectados por discontinuidades y que presenten una elevada fracturación pueden presentar una permeabilidad de 10^{-2} cm/s.

4.6.4. Exposición ambiental

No se han realizado ensayos de agresividad al hormigón ya que la estación de bombeo quedará emplazada en el sustrato rocoso y en rocas estos ensayos no se efectúan. Ante la composición mineralógica y química del macizo rocoso éste se puede considerar como no agresivo.

De este modo se podrá considerar un ambiente de exposición IIa.

4.6.5. Excavación

La estación de bombeo BREQ-2 tendrá 1 m de diámetro y se emplazará a una profundidad de 3,00 m.

Teniendo en cuenta que el macizo rocoso aparece desde la superficie, se estima que la excavación se desarrollará por completo en este material, por lo que será necesario contar con martillo neumático y

medios de gran capacidad. Se deberá valorar en caso de ser necesario la necesidad de recurrir al uso de geles expansivos o explosivos, si bien hay que tener en cuenta las dimensiones reducidas de la estación de bombeo y la presencia de edificaciones próximas.

La estabilidad de la excavación dependerá de la estabilidad del macizo rocoso. No se disponen de afloramientos para poder establecer la orientación de las familias de discontinuidades frente a la excavación proyectada y definir así la posibilidad de desarrollo de roturas planares o cuñas. Con carácter estimativo se puede considerar una excavación a cielo abierto con una geometría 1H:2V (63º), situación que deberá comprobarse una vez se inicien los trabajos.

Si no se dispone de espacio se puede contar con entibación para realizar la excavación más vertical.

4.6.6. Tensión admisible

Como ya se ha indicado se prevé que la estación de bombeo tenga un diámetro de 1 m y se emplace a una profundidad de 3,00 m en el sustrato rocoso calizo.

No se dispone de ensayos realizados sobre este sustrato para poder aplicar la metodología descrita en el apartado 4.1 del presente informe. A pesar de ello se estima que la tensión admisible del macizo rocoso debe de ser superior a 5,00 Kp/cm^2 con asientos asociados nulos, de tal forma que no se prevén problemas de carga a la hora de ejecutar la actuación prevista.

4.7. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BOL-3

4.7.1. Trabajos de campo

En la zona donde se va a situar la estación de bombeo BOL-3 únicamente se ha realizado una calicata (calicata C-5) cuyo registro se puede consultar en el apéndice III del presente informe. Su localización se presenta en el plano del apéndice I, siendo la profundidad alcanzada la que se indica a continuación:

Prospección nº	Nº Referencia	Profundidad de finalización del ensayo referida a la superficie (m)
C-5	ESI-47071	1,40

* Profundidad medida desde la superficie del terreno

4.7.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona

En la zona donde se han realizado los trabajos de campo se pueden identificar los siguientes niveles geotécnicos:

1. Horizonte edáfico
2. Relleno antrópico
3. Suelo de alteración
4. Sustrato rocoso

El nivel más superficial lo constituye un horizonte vegetal, constituido por una arena limosa, de color marrón, con restos de raíces, que presenta una potencia de 10 cm.

La calicata se ha realizado en el camino de entrada a una finca, de tal forma que por debajo del nivel vegetal más superficial aparece un relleno antrópico constituido por una matriz arenosa, dentro de la cual existen fragmentos de roca arenisca, así como restos de plásticos. Esta capa presenta una potencia de

20 cm. Por debajo continúa el relleno antrópico realizado con una arcilla de color muy oscuro que se prolonga hasta 0,60 m de profundidad.

Entre 0,60 y 0,70 m se identifica el horizonte vegetal del terreno natural, que vuelve a estar compuesto por una arena limosa con raíces.

Entre 0,70 y 0,80 m se encuentra una arena muy fina, de color marrón, que se ha interpretado como el suelo de alteración del sustrato rocoso de arenisca infrayacente.

Por lo que respecta al sustrato rocoso se ha observado entre 0,80 y el final de la calicata (1,40 m). Se presenta de muy a moderadamente meteorizado (grado IV-III), con aspecto tableado a base de la cata. Se trata de una arenisca de grano medio, color anaranjado y en la que predomina el cuarzo.

A pesar de no haberse realizado ningún ensayo, se presentan a continuación los siguientes parámetros geotécnicos estimativos para el macizo rocoso en su conjunto. Para su determinación se ha considerado un macizo de calidad mala:

- Densidad aparente (gr/cm^3): 2,40
- Cohesión (Kg/cm^2): 1-2
- Ángulo de rozamiento: 15º-25º
- Módulo de elasticidad E(Kg/cm^2): 0,3 10^5
- Coeficiente de balasto K_{30}(MN/m^3) : 300 - 5000

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

La cohesión y ángulo de fricción propuesto para las rocas derivan de la calidad del macizo rocoso obtenida en función de las clasificaciones geomecánicas. El coeficiente de balasto y módulo de deformación se han establecido a partir de los valores normativos propuestos en el Código Técnico de Cimentación 2006, así como los que aparecen en el cuadro 3.15 de Ingeniería Geológica, (González de Vallejo et al. 2002)

4.7.3. Nivel freático

Al igual que en anteriores ocasiones, no se ha detectado la presencia de agua en la calicata realizada, a pesar de que en las proximidades existe un manantial.

El macizo rocoso es impermeable y sólo se prevé la presencia de agua a través de fracturas, motivo por el que no se considera que el nivel freático vaya a dificultar los trabajos que se tienen previstos.

El sustrato rocoso constituido por areniscas moderadamente meteorizadas (grado III) se puede caracterizar con un valor de permeabilidad K= 10^{-3} 10^{-7}cm/s (según lo indicado por Hoek y Bray 1977 y recogido en la tabla VI.2 del Manual de Taludes 1987). Los tramos afectados por discontinuidades y que presenten una elevada fracturación pueden presentar una permeabilidad de 10^{-2} cm/s.

4.7.4. Exposición ambiental

No se han realizado ensayos de agresividad al hormigón específicos para el sustrato rocoso, ya que dada su composición éste se considera no agresivo. Por todo se puede considerar un ambiente IIa.

4.7.5. Excavación

La estación de bombeo BOL-3 tendrá 1 m de diámetro y se emplazará a una profundidad de 3,50 m.

Teniendo en cuenta la investigación realizada en la zona, la excavación proyectada se podrá realizar con facilidad con medios mecánicos convencionales hasta llegar a 1,40 m de profundidad, ya que afectará al relleno antrópico y al sustrato muy meteorizado (grado IV).

A partir de esta profundidad para proseguir con la excavación se necesitará contar con medios de mayor capacidad, incluyendo el apoyo puntual de martillo picador para la excavación del sustrato moderadamente meteorizado (grado III), si bien hay que tener en cuenta que la disposición tableada de las areniscas facilita su extracción.

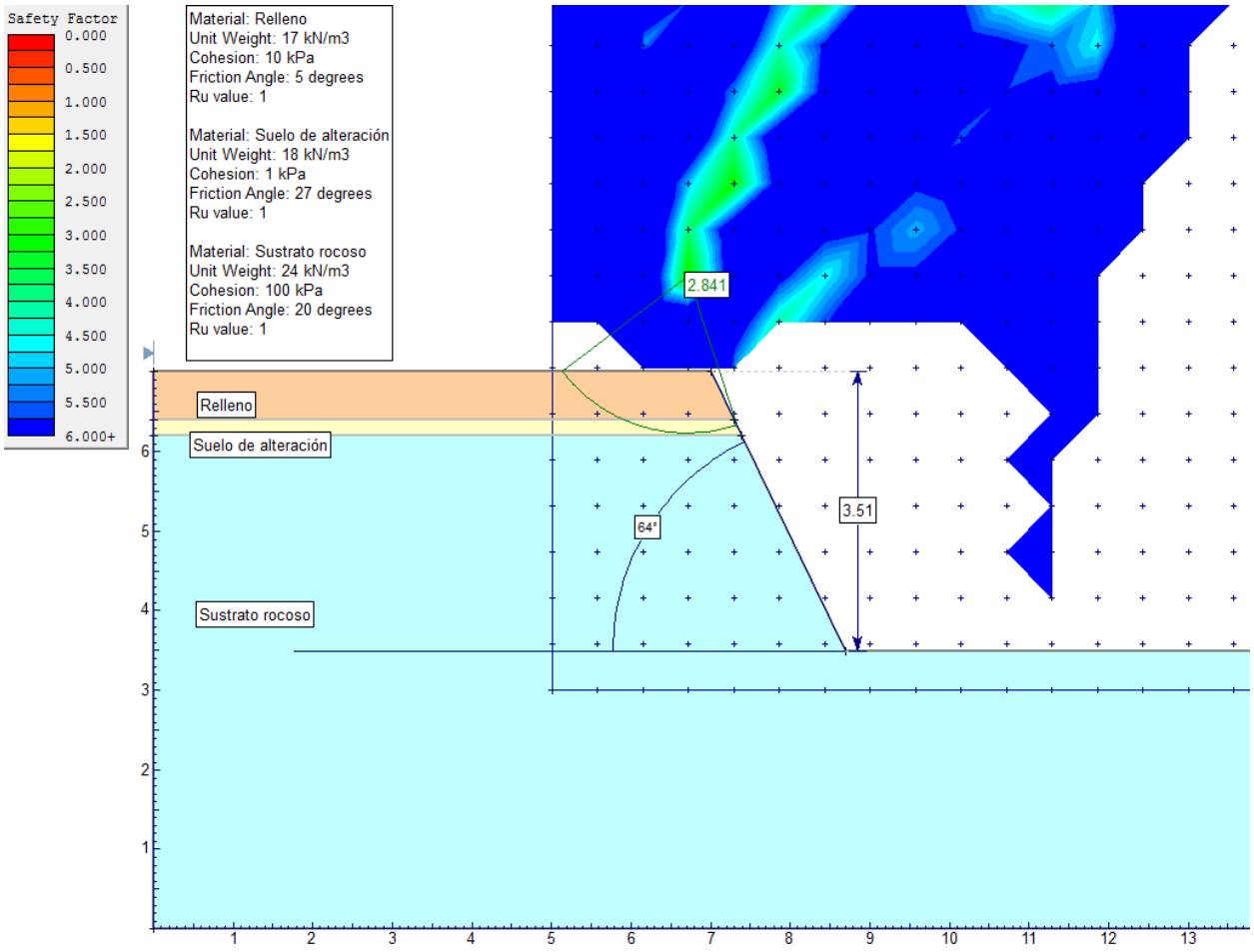
De cara al correcto diseño de las estructuras de contención, se pueden considerar los siguientes parámetros estimativos del terreno que se va a excavar.

Nivel geotécnico	Densidad (T/m^3)	Cohesión sin drenaje (Kp/cm^2)	Ángulo de fricción (º)
Relleno	1,70	0,10	5
Suelo de alteración	1,80	0,01	27

Como resumen de todo lo anterior, se expone a continuación los parámetros de empuje considerando la teoría de Rankine:

Nivel geotécnico	Ángulo de fricción	Ko	Ka	Kp
Relleno	25	0,577	0,406	2,464
Suelo de alteración	27	0,546	0,376	2,663

Para poder analizar los taludes de excavación, se ha realizado un cálculo del factor de seguridad que se alcanza para una rotura circular que afecte a los materiales implicados, partiendo de una geometría 1H:2V (63º). Como puede observarse se alcanzan factores de seguridad superiores a 1,5.



Para poder calcular una rotura que se produzca a favor de discontinuidades en el macizo rocoso, no se disponen de observaciones realizadas en afloramientos cercanos que permitan definir la disposición estructural del macizo. De cara al diseño previo se puede contar con geometrías 1H:2V (63º) y una vez empezada la excavación comprobar si dicha pendiente permite mantener la excavación con un factor de seguridad adecuado para su completo desarrollo o si es preciso modificar dicha geometría.

En el caso de que sea necesario realizar la excavación más vertical, se puede recurrir a elementos de contención.

4.7.6. Tensión admisible

La estación de bombeo tendrá un diámetro de 1 m y se emplazará a 3,50 m de profundidad dentro del sustrato rocoso moderadamente meteorizado (grado III).

No se han realizado roturas a compresión simple en dicho sustrato que permitan estimar las cargas admisibles para el macizo rocoso según la formulación que se presenta en el apartado 4.1 del presente informe. Sin embargo se considera que estas capacidades de carga deben de ser superiores a 3,00 Kp/cm^2 con asientos asociados prácticamente nulos. Como la carga que va a transmitir la estación de bombeo va a ser de 0,35 Kp/cm^2 no se prevé que existan problemas de cara a la realización de la actuación proyectada.

4.8. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BOL-2

4.8.1. Trabajos de campo

En la zona donde se va a instalar la estación de bombeo BOL-2 se ha realizado una calicata y un ensayo de penetración dinámica tipo superpesado, tal y como se puede observar en el plano de situación del apéndice I.

El registro de la calicata C-6 puede consultarse en el apéndice III del presente informe. El registro del ensayo de penetración dinámica PD-5 se encuentra recogido en el apéndice IV.

La profundidad alcanzada en ambos ensayos es la siguiente:

Prospección nº	Nº Referencia	Profundidad de finalización del ensayo referida a la superficie (m)
C-6	ESI-47072	1,80
PD-5	P-5	2,80

* Profundidad medida desde la superficie del terreno

4.8.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona

En la zona donde se va a emplazar la estación de bombeo se pueden identificar los siguientes niveles geotécnicos:

1. Horizonte edáfico
2. Relleno antrópico
3. Nivel arcilloso
4. Sustrato rocoso (interpretado)

Horizonte edáfico

Teniendo en cuenta la calicata realizada, el horizonte vegetal presenta una potencia reducida, de unos 10 cm y está formado por un limo arenoso con raíces de color marrón.

Relleno antrópico

Por debajo del nivel edáfico se encuentra una matriz arenosa de color naranja, con fragmentos de arenisca marrón. Este material que se prolonga hasta una profundidad de 0,40 m, se interpreta que forma parte de un relleno del camino donde se ha realizado la calicata.

El ensayo de penetración realizado registra compacidades sueltas en este nivel.

Nivel arcilloso

Una vez superado el relleno antrópico se pasa a unas arcillas limolíticas, de medida plasticidad, colores abigarrados en tonos grises y marrones, que presentan una disposición en capas. Se trata de los niveles arcillosos que acompañan a las areniscas de edad Malm.

En la calicata se han observado hasta una profundidad de 1,80 m (fin de la calicata). En el ensayo de penetración se ha interpretado que se prolongan entre 0,40 y 2,60 m de profundidad, presentando una consistencia media a firme, creciente con la profundidad.

En la siguiente tabla se resumen los resultados de los ensayos de caracterización efectuados sobre una muestra de este grupo litológico tomada en la calicata:

REF. MUESTRA	**ES-25713**
LOCALIZACIÓN	C-6 1,00 – 1,30
ENSAYOS	
% pasa por el tamiz 0,080 UNE	89,0
Límites de Atterberg	
L. Líquido	43,4
L. Plástico	24,5
I. Plasticidad	18,9
Humedad natural (%)	26,1
Clasificación del suelo	
Casagrande	CL
H.R.B. (I.G.)	A-7-6 (12)

A continuación se facilitan los parámetros geotécnicos estimativos para los materiales que conforman este nivel:

- Densidad aparente (gr/cm^3): 1,70 – 1,90
- Cohesión sin drenaje c_u(Kg/cm^2): 0,60
- Ángulo de rozamiento en condiciones no drenadas ϕ: 4
- Módulo de elasticidad E(Kg/cm^2): 70
- Coeficiente de Poisson: 0,3
- Coeficiente de balasto K_{30}(MN/m^3) : 30- 60

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

La densidad de los materiales, cohesión y ángulo de rozamiento que no han podido ser determinados en laboratorio se han tomado de la tabla "Parámetros característicos del suelo" según Grundbau-Taschenbuch, 1980, publicado en Curso Aplicado de Cimentaciones, Rodríguez Ortiz 1982.

El coeficiente de balasto y módulo de deformación se han establecido a partir de los valores normativos propuestos en el Código Técnico de Cimentación 2006. Para determinar el coeficiente de balasto de forma empírica se podrían realizar ensayos de carga con placa.

Sustrato rocoso (interpretado)

En la base de la calicata se ha observado como aparecían frecuentes intercalaciones de areniscas, por lo que se ha supuesto que el rechazo súbito registrado en el ensayo de penetración dinámica a 2,60 m de profundidad, se corresponde con la aparición de esta litología.

En función de las observaciones realizadas en áreas cercanas, se trataría de areniscas de color anaranjado, tamaño de grano medio, con abundante presencia de cuarzo.

A pesar de no haberse realizado ningún ensayo, se presentan a continuación los siguientes parámetros geotécnicos estimativos para el macizo rocoso en su conjunto. Para su determinación se ha considerado un macizo de calidad mala, siguiendo el mismo criterio que para el emplazamiento anterior:

- Densidad aparente (gr/cm^3): 2,40
- Cohesión (Kg/cm^2): 1-2
- Ángulo de rozamiento: 15º-25º
- Módulo de elasticidad E(Kg/cm^2): 0,3 10^5
- Coeficiente de balasto K_{30}(MN/m^3) : 300 - 5000

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

La cohesión y ángulo de fricción propuesto para las rocas derivan de la calidad del macizo rocoso obtenida en función de las clasificaciones geomecánicas. El coeficiente de balasto y módulo de deformación se han establecido a partir de los valores normativos propuestos en el Código Técnico de Cimentación 2006, así como los que aparecen en el cuadro 3.15 de Ingeniería Geológica, (González de Vallejo et al. 2002)

4.8.3. Nivel freático

No se ha detectado la presencia de agua ni en el ensayo de penetración ni en la calicata realizada.

Puesto que los trabajos de campo se han realizado en época estival, puede ser que en otros momentos del año aparezca agua en el terreno. Si éste fuera el caso, habría que prever establecer las medidas de captación y depresión del nivel freático que permitieran realizar los trabajos en condiciones secas.

Por lo que respecta a los valores de permeabilidad para los niveles arcillosos, se recomienda utilizar valores establecidos por los autores para arcillas de baja plasticidad. Así el valor recomendado es K=5x10^{-5}-1x10^{-8} cm/s (según lo indicado en Hidrología Subterránea por Custodio y Llamas 1983).

En lo que se refiere al sustrato rocoso, las areniscas se pueden caracterizar con un valor de permeabilidad K= 10^{-3} 10^{-7}cm/s (según lo indicado por Hoek y Bray 1977 y recogido en la tabla VI.2 del Manual de Taludes 1987). Los tramos afectados por discontinuidades y que presenten una elevada fracturación pueden ver aumentada su permeabilidad hasta valores de K=10^{-2} cm/s.

4.8.4. Exposición ambiental

En la muestra tomada en la calicata se ha realizado los correspondientes análisis de agresividad que estipula la EHE

Los boletines de laboratorio de este ensayo pueden consultarse en el apéndice V, siendo un resumen de los mismos la tabla que se presenta a continuación:

REF. MUESTRA	**ES-25713**
LOCALIZACIÓN	C-6 1,00 – 1,30
Acidez Bauman Gully (ml/Kg) Contenido en ión sulfato (mg/kg) **Agresividad al hormigón**	693 23 **Débil**

Teniendo en consideración los resultados de la muestra, para los elementos en contacto con el terreno se espera una exposición de ambiente IIa, Qa. En función de esta clasificación deberán adoptarse las medidas que la actual normativa EHE estipula al respecto.

4.8.5. Excavación

La estación de bombeo BOL-2 tendrá como todas las anteriores 1,0 m de diámetro y se emplazará a 4,00 m de profundidad.

En función de los resultados obtenidos en la investigación de campo, se establece que esta excavación se podrá realizar fácilmente con ayuda de medios mecánicos convencionales hasta 2,80 m. Los materiales que se verán afectados por dicha excavación será el relleno antrópico y los niveles arcillosos que acompañan a las areniscas de edad Malm y que presentan una consistencia media a firme.

Entre 2,80 y 4,00 m la excavación se desarrollará en un sustrato rocoso formado por areniscas. En función de las observaciones realizadas en afloramientos cercanos, se estima que las areniscas se van a disponer en bancos, por lo que será preciso contar con apoyo puntual de martillo picador, aunque la estructura que presentan es favorable para la excavación.

De cara al correcto diseño de las estructuras de contención, se pueden considerar los siguientes parámetros estimativos del terreno, los cuales han sido establecidos teniendo en cuenta los resultados de la muestra analizada.

Nivel geotécnico	Densidad (T/m^3)	Cohesión sin drenaje (Kp/cm^2)	Ángulo de fricción sin drenaje (º)
Relleno antrópico	1,80	0,04	27
Niveles arcillosos	1,85	0,60	4

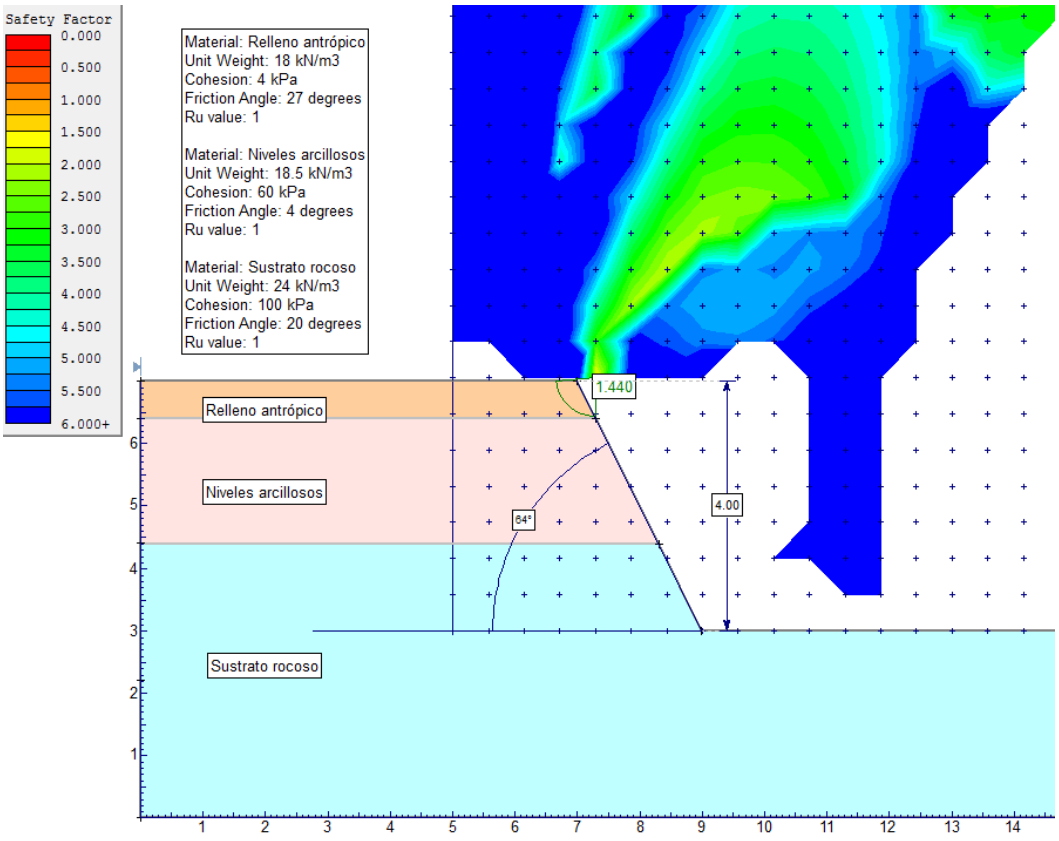
Los parámetros de empuje que se derivan a partir de la teoría de Rankine son los siguientes:

Nivel geotécnico	Ángulo de fricción	Ko	Ka	Kp
Relleno antrópico	27	0,546	0,376	2,663
Niveles arcillosos	4	0,93	0,87	1,15

Por lo que respecta a la excavación a cielo abierto, se presenta a continuación los cálculos realizados con ayuda del programa SLIDE para una rotura circular que afectara a los materiales implicados en la excavación, suponiendo que ésta se realiza con una geometría 1H:2V (63º). De este modo se alcanzaría un factor de seguridad superior a 1,5, según puede observarse en la figura adjunta.

No se disponen de datos estructurales para poder analizar la posible formación de roturas tipo planar o a favor de cuñas en el macizo rocoso. Se recomienda no obstante contar con esta geometría de 63º a efectos de diseño. Una vez abierta la excavación se puede comprobar si con este ángulo se alcanza un factor de seguridad aceptable para llevar a cabo los trabajos o es necesario modificarlo.

Ante la falta de espacio para poder llevar a cabo la excavación a cielo abierto, sería necesario recurrir a elementos de contención.



4.8.6. Tensión admisible

Según las previsiones del proyecto, la estación de bombeo se va a emplazar a una profundidad de 4,00 m y transmitirá una carga de 0,35 Kp/cm^2.

Teniendo en cuenta la columna litológica existente en esta zona, la rasante de excavación quedará emplazada sobre el sustrato constituido por areniscas.

No se dispone de ninguna muestra sobre la que realizar ensayos de rotura a compresión simple y poder aplicar así la metodología de cálculo de tensión admisible sobre rocas indicada en el apartado 4.1 del presente informe. Sin embargo se estima que el sustrato puede ser capaz de soportar tensiones admisibles de 3,00 Kp/cm^2 con asientos asociados prácticamente nulos. En este supuesto, la carga transmitida por la estación de bombeo no va a suponer ningún problema.

4.9. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BOL-1

4.9.1. Trabajos de campo

En la zona donde se va a situar la estación de bombeo BOL-1 tan sólo se ha excavado una calicata (calicata C-7) cuyo registro se puede consultar en el apéndice III. Su localización se presenta en el plano del apéndice I, habiéndose alcanzado una profundidad de 1,50 m, tal y como se indica a continuación:

Prospección nº	Nº Referencia	Profundidad de finalización del ensayo referida a la superficie (m)
C-7	ESI-47073	1,50

* Profundidad medida desde la superficie del terreno

4.9.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona

En la calicata, que se ha realizado en el lateral de una carretera, se ha encontrado la siguiente columna litológica:

1. Horizonte edáfico
2. Relleno antrópico
3. Sustrato rocoso

El nivel vegetal presenta una potencia reducida (10 cm) y está constituido por un limo arenoso de color marrón con raíces.

Por debajo se observa un relleno conformado por un material arcilloso cuyo origen se encuentra en los depósitos aluviales procedentes del curso de agua que circula por las proximidades. Este material arcilloso de color oscuro está mezclado con tierra vegetal, plásticos, cuerdas, troncos de árboles, gruesos de arenisca de 20 cm, etc. Se prolonga hasta 1,20 m de profundidad, por lo que presenta una potencia de 1,10 m.

A mayor profundidad se encuentra la arenisca de edad Malm, que aparece moderadamente muy meteorizada, presentando menor grado de meteorización a base de la cata. Tiene un color anaranjado, presenta tamaño de grano medio y gran contenido en cuarzo.

Como parámetros geotécnicos característicos de este sustrato se pueden considerar los que se indican a continuación (derivados de considerar un macizo de calidad mala):

- Densidad aparente (gr/cm^3): 2,40
- Cohesión (Kg/cm^2): 1-2
- Ángulo de rozamiento: 15º-25º
- Módulo de elasticidad E(Kg/cm^2): 0,3 10^5
- Coeficiente de balasto K_{30}(MN/m^3) : 300 - 5000

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

La cohesión y ángulo de fricción propuesto para las rocas derivan de la calidad del macizo rocoso obtenida en función de las clasificaciones geomecánicas. El coeficiente de balasto y módulo de deformación se han establecido a partir de los valores normativos propuestos en el Código Técnico de Cimentación 2006, así como los que aparecen en el cuadro 3.15 de Ingeniería Geológica, (González de Vallejo et al. 2002)

4.9.3. Nivel freático

Se ha detectado la presencia de agua en la calicata realizada a 1,30 m de profundidad. Se le supone una relación directa con el curso de agua superficial que discurre por las inmediaciones. Por este motivo y

puesto que la excavación se va a prolongar hasta 3,00 m de profundidad, se deberán contar con las medidas de drenaje que permitan realizar la excavación en seco, aunque la aportación de agua será escasa.

Por lo que respecta a la permeabilidad, el nivel de relleno se puede caracterizar con el mismo valor que se les ha asignado a las arcillas de baja plasticidad, encontradas en otros emplazamientos, es decir, valores de $K=5x10^{-5}$-$1x10^{-8}$ cm/s (según lo indicado en Hidrología Subterránea por Custodio y Llamas 1983).

El sustrato rocoso constituido por areniscas que se presentan moderadamente meteorizadas (grado III) se puede caracterizar con un valor de permeabilidad $K= 10^{-3}$ 10^{-7}cm/s (según lo indicado por Hoek y Bray 1977 y recogido en la tabla VI.2 del Manual de Taludes 1987). Los tramos afectados por discontinuidades y que presenten una elevada fracturación pueden presentar una permeabilidad de 10^{-2} cm/s.

4.9.4. Exposición ambiental

No se han realizado ensayos de agresividad al hormigón específicos para el sustrato rocoso, ya que dada su composición éste se considera no agresivo. Por todo se puede considerar un ambiente IIa.

4.9.5. Excavación

Se prevé que la estación de bombeo quede emplazada a 3,25 m, dentro del sustrato de areniscas.

Para llegar a esta profundidad, se deberá atravesar por completo el relleno antrópico que presenta una potencia de 1,10 m. La excavación de este nivel no presentará dificultades y podrá realizarse con medios mecánicos convencionales.

Una vez alcanzado el nivel de areniscas, será necesario contar con medios de mayor capacidad, e incluso martillo neumático llegado el caso. Sin embargo la disposición en bancos subhorizontales de las areniscas se muestra favorable para la excavación.

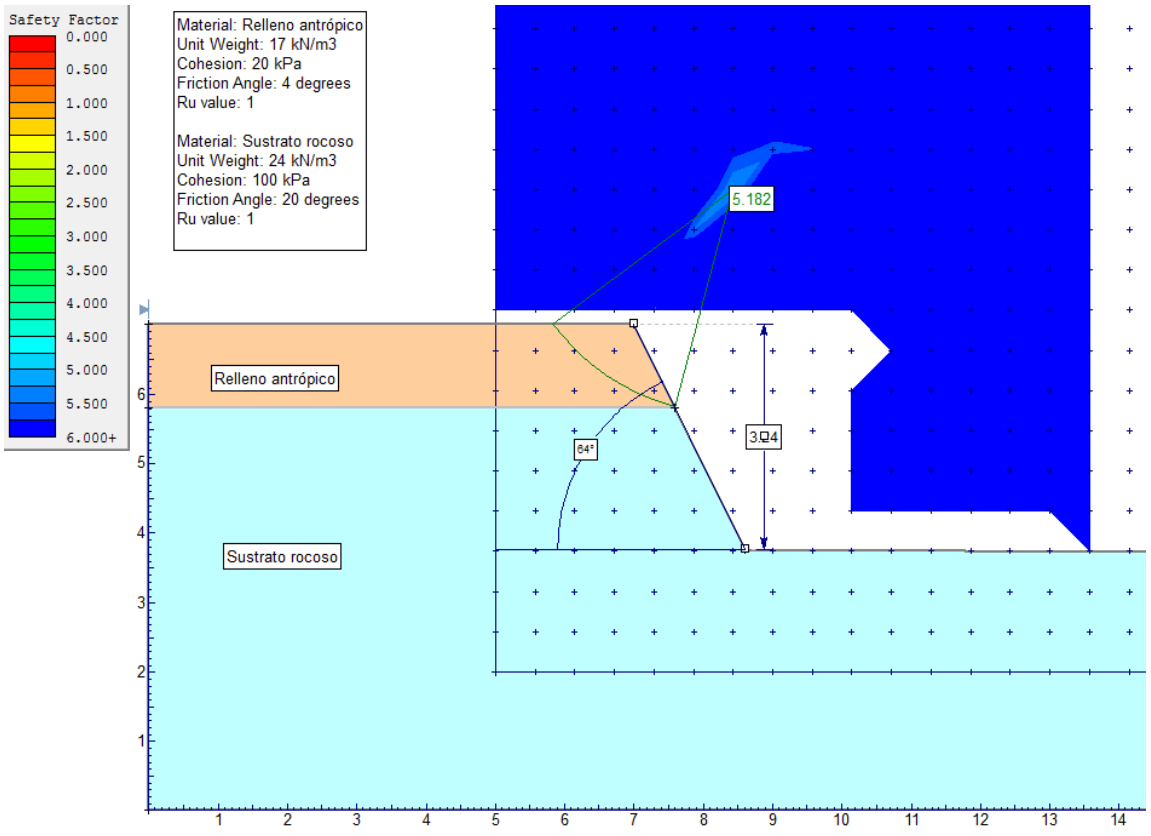
De cara al correcto diseño de las estructuras de contención, se pueden considerar los siguientes parámetros estimativos del terreno que se va a excavar.

Nivel geotécnico	Densidad (T/m^3)	Cohesión sin drenaje (Kp/cm^2)	Ángulo de fricción sin drenaje (º)
Relleno	1,70	0,20	4

Los parámetros de empuje considerando la teoría de Rankine para este material son los siguientes:

Nivel geotécnico	Ángulo de fricción	Ko	Ka	Kp
Relleno	4	0,93	0,87	1,15

Para analizar la estabilidad de una excavación circular que afectara a los materiales implicados en la excavación se ha utilizado el programa SLIDE. Considerando los parámetros indicados se alcanzan factores de seguridad por encima de 1,5 m, tal y como se observa a continuación:



Por lo que tiene que ver con roturas del macizo rocoso, no se tienen datos sobre la distribución de las familias de discontinuidades para poder realizar un estudio de estabilidad ante roturas tipo cuña o planar. Se considera no obstante que una excavación diseñada al 1H:2V (63º) puede ser adecuada para iniciar la excavación y ver si garantiza realizar los trabajos con la suficiente seguridad.

Si no se dispone de espacio para realizar esta excavación, se puede recurrir a elementos de contención.

4.9.6. Tensión admisible

La estación de bombeo tendrá un diámetro de 1 m y se emplazará a 3,25 m de profundidad dentro del nivel de areniscas.

No se disponen de ensayos que permitan establecer la carga que es capaz de soportar el macizo rocoso según lo establecido en la metodología del apartado 4.1 del presente informe.

De manera conservadora se puede establecer una carga admisible para el sustrato superior a 3,00 Kp/cm^2 con asientos asociados prácticamente nulos. Considerando que la tensión transmitida por la estación de bombeo va a ser de 0, 35 Kp/cm^2 no se prevé que existan problemas de cara a la realización de la actuación proyectada.

4.10. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN LA ZONA DEL BOMBEO BOL-4

4.10.1. Trabajos de campo

En las proximidades del lugar de emplazamiento de la estación de bombeo BOL-4 se ha realizado una calicata y un ensayo de penetración dinámica, tal y como se indica a continuación:

- una (1) calicata, cuyo registro (C-8) puede consultarse en el apéndice III del presente informe
- una (1) penetración dinámica tipo DPSH (Superpesada), cuyo registro (P-6) se recoge en el apéndice IV

La profundidad alcanzada en ambos ensayos es la siguiente:

Prospección nº	Nº Referencia	Profundidad de finalización del ensayo referida a la superficie (m)
C-8	ESI-47072	2,10
PD-6	P-6	2,20

Como puede observarse en el plano del apéndice I, la localización de ambas prospecciones está alejada una de la otra, dada la imposibilidad de acceso con la pala excavadora al punto donde se ha realizado el ensayo de penetración. Por este motivo los resultados obtenidos en ambos ensayos son un poco diferentes entre sí, considerándose más representativos de la zona donde se situará la estación de bombeo las que se registran en el ensayo de penetración.

4.10.2. Descripción geotécnica de los materiales presentes en la zona

En la zona donde se va a emplazar la estación de bombeo se pueden identificar los siguientes niveles geotécnicos:

1. Horizonte edáfico
2. Niveles arcillosos
3. Sustrato rocoso

Horizonte edáfico

En la calicata realizada se ha determinado que el nivel vegetal presenta una potencia de 35 cm, reduciéndose a 20 cm en el entorno de la penetración PD-6. Se trata de un limo arenoso color marrón oscuro con raíces.

Niveles arcillosos

Inmediatamente por debajo del suelo vegetal aparecen las arcillas limolíticas de media plasticidad y colores abigarrados en tonos grises, marrones y anaranjados.

Como ya sucede en otros lugares de la localidad de Oles, se trata de los niveles arcillosos que acompañan a las areniscas de edad Malm.

En la calicata no se ha alcanzado el muro de este nivel, por lo que se presenta con una potencia superior a 1,75 m. En el ensayo de penetración se estima que las arcillas se prolongan hasta la profundidad a la que se alcanza el rechazo en el ensayo de penetración, por lo que se considera una potencia de 2,00 m

Por lo que respecta a la consistencia, en la calicata se observa cómo ésta aumenta con la profundidad. Idéntica circunstancia se encuentra en el ensayo de penetración se alcanzan valores de N_{DPSH}= 7 (consistencia media).

No se han realizado ensayos de caracterización sobre muestras de estos materiales. Sin embargo, puesto que se trata de la misma formación que se ha encontrado en la calicata C-6 se pueden considerar propiedades geotécnicas similares:

- Densidad aparente (gr/cm^3): 1,70 – 1,90
- Cohesión sin drenaje c_u(Kg/cm^2): 0,50
- Ángulo de rozamiento en condiciones no drenadas ϕ: 4
- Módulo de elasticidad E(Kg/cm^2): 60
- Coeficiente de Poisson: 0,3
- Coeficiente de balasto K_{30}(MN/m^3) : 30- 60

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

La densidad de los materiales, cohesión y ángulo de rozamiento que no han podido ser determinados en laboratorio se han tomado de la tabla "Parámetros característicos del suelo" según Grundbau-Taschenbuch, 1980, publicado en Curso Aplicado de Cimentaciones, Rodríguez Ortiz 1982.

El coeficiente de balasto y módulo de deformación se han establecido a partir de los valores normativos propuestos en el Código Técnico de Cimentación 2006. Para determinar el coeficiente de balasto de forma empírica se podrían realizar ensayos de carga con placa.

Sustrato rocoso

En el ensayo de penetración dinámica se alcanza el rechazo de manera súbita, por lo que se ha interpretado que la profundidad a la que esta circunstancia sucede, se corresponde con la de aparición del sustrato rocoso.

Por este motivo se prevé que el sustrato rocoso, que se estima estará formado por areniscas teniendo en cuenta la geología del entorno, aparezca a partir de 2,40 m

De manera estimativa se pueden considerar los siguientes parámetros geotécnicos estimativos para el macizo rocoso en su conjunto. Para su determinación se ha considerado un macizo de calidad mala, siguiendo el mismo criterio que en emplazamientos precedentes:

- Densidad aparente (gr/cm^3): 2,40
- Cohesión (Kg/cm^2): 1-2
- Ángulo de rozamiento: 15º-25º
- Módulo de elasticidad E(Kg/cm^2): 0,3 10^5
- Coeficiente de balasto K_{30}(MN/m^3) : 300 - 5000

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

La cohesión y ángulo de fricción propuesto para las rocas derivan de la calidad del macizo rocoso obtenida en función de las clasificaciones geomecánicas. El coeficiente de balasto y módulo de deformación se han establecido a partir de los valores normativos propuestos en el Código Técnico de Cimentación 2006, así como los que aparecen en el cuadro 3.15 de Ingeniería Geológica, (González de Vallejo et al. 2002)

4.10.3. Nivel freático

No se ha detectado la presencia de agua en ninguno de los dos ensayos realizados (calicata ni penetración dinámica), si bien los trabajos se realizaron en verano. Se desconoce si en otros momentos del año puede aparecer agua en el terreno. Si esto ocurriera se deberán realizar las acciones que se consideren necesarias para conseguir que los trabajos se ejecuten en condiciones secas.

Por lo que respecta a los valores de permeabilidad para la columna litológica existente en esta zona, se recomienda utilizar valores establecidos por los autores para arcillas de baja plasticidad. Así el valor recomendado para los niveles arcillosos es $K=5x10^{-5}$-$1x10^{-8}$ cm/s (Hidrología Subterránea por Custodio y Llamas 1983).

En cuanto al sustrato rocoso, las areniscas se pueden caracterizar con un valor de permeabilidad $K= 10^{-3}$ 10^{-7}cm/s (según lo indicado por Hoek y Bray 1977 y recogido en la tabla VI.2 del Manual de Taludes 1987). Los tramos afectados por discontinuidades y que presenten una elevada fracturación pueden ver aumentada su permeabilidad hasta valores de $K=10^{-2}$ cm/s.

4.10.4. Exposición ambiental

No se han analizado muestras de los materiales que aparecen en esta zona. Sin embargo, como son similares a los que aparecen en la calicata C-6, se pueden considerar las mismas recomendaciones. Así para los elementos en contacto con el terreno se espera una exposición de ambiente IIa, Qa. En función de esta clasificación deberán adoptarse las medidas que la actual normativa EHE estipula al respecto.

4.10.5. Excavación

La estación de bombeo BOL-4 tendrá también 1,0 m de diámetro y se emplazará a 3,50 m de profundidad.

Considerando que el ensayo más representativo de la situación que aparecerá en la zona de implantación de la estación de bombeo es la que se recoge en el ensayo de penetración PD-5, se puede contar con que la excavación podrá realizarse con facilidad hasta 2,40 m de profundidad. Desde la superficie y hasta este momento se atravesarán materiales arcillosos de consistencia media.

A partir de 2,40 m aparecerá el sustrato rocoso constituido por areniscas, por lo que será necesario contar con medios de mayor capacidad, e incluso apoyo de martillo neumático. A pesar de ello y según se ha indicado en anteriores emplazamientos, la disposición de las areniscas en bancos es favorable para su excavación.

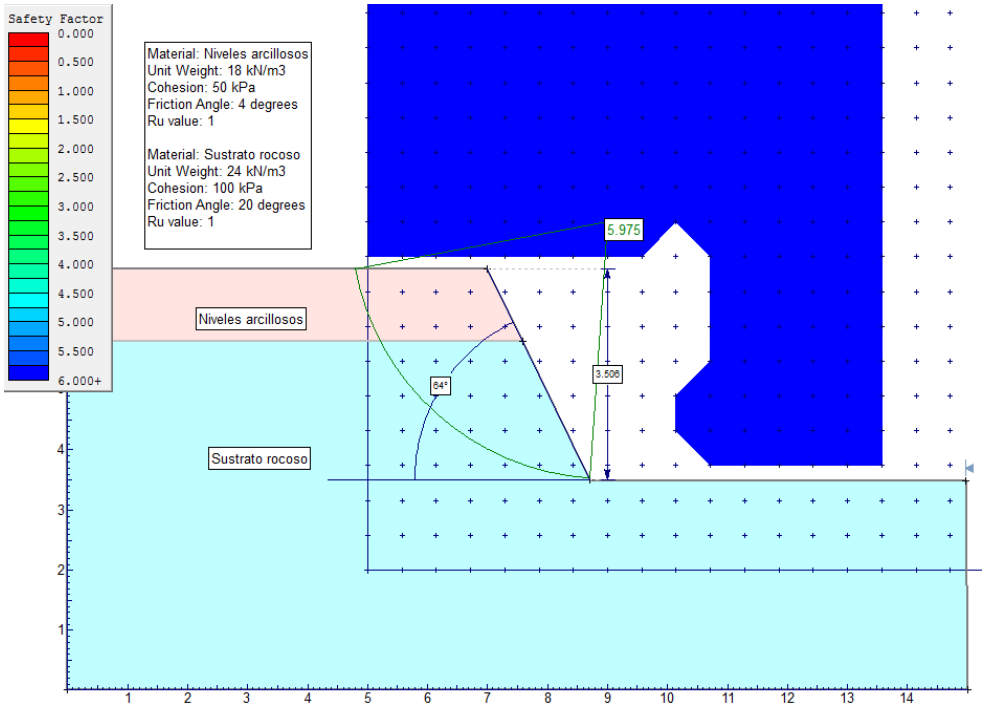
Para poder definir las estructuras de contención, se pueden considerar los siguientes parámetros estimativos del terreno, los cuales tienen en cuenta los resultados de la muestra analizada en la calicata C-6 así como el ensayo de penetración de la zona que nos ocupa.

Nivel geotécnico	Densidad (T/m^3)	Cohesión sin drenaje (Kp/cm^2)	Ángulo de fricción sin drenaje (º)
Niveles arcillosos	1,80	0,50	4

Los parámetros de empuje que se derivan a partir de la teoría de Rankine son los siguientes:

Nivel geotécnico	Ángulo de fricción	Ko	Ka	Kp
Depósitos cuaternarios de rasa	4	0,93	0,87	1,15

Teniendo en cuenta estos parámetros así como los propuestos para el sustrato rocoso, se puede calcular con ayuda del programa SLIDE el factor de seguridad que presentaría una rotura circular. Según puede observarse, suponiendo una excavación realizada con una geometría 1H:2V (63º) se alcanzaría un factor de seguridad superior a 1,5.



Una rotura desarrollada a favor de las discontinuidades que pueda tener el macizo rocoso no se puede analizar con la información disponible a fecha de emisión de este informe. Para poder establecer la formación de roturas planares o roturas tipo cuña habría que conocer la orientación de las discontinuidades frente a la excavación, situación que se desconoce. Por este motivo se propone considerar una excavación con pendiente 1H:2V (63º). Ante la falta de espacio para poder llevar a cabo la excavación a cielo abierto, sería necesario recurrir a elementos de contención.

4.10.6. Tensión admisible

Al igual que en anteriores estaciones de bombeo, la que nos ocupa transmitirá una tensión de 0, 35 Kp/cm^2 presentado la estructura 1 m de diámetro.

En función del ensayo de penetración realizado, se estima que la rasante de excavación quedará emplazada sobre el sustrato rocoso que se prevé esté constituido por areniscas.

Aunque no se disponen de muestras del sustrato rocoso para poder establecer la tensión admisible tal y como se indica en las expresiones recogidas en el apartado 4.1 del presente informe, se puede considera suficientemente conservador contar con que dicho sustrato puede soportar una tensión admisible de 3,00 Kp/cm2.

Si se cumple tal circunstancia, no se prevén problemas si la estación de bombeo transmite una carga de 0,35 Kp/cm^2, según se tiene previsto.

5. CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DE LA ZONA POR DONDE VA A DISCURRIR LA RED DE SANEAMIENTO

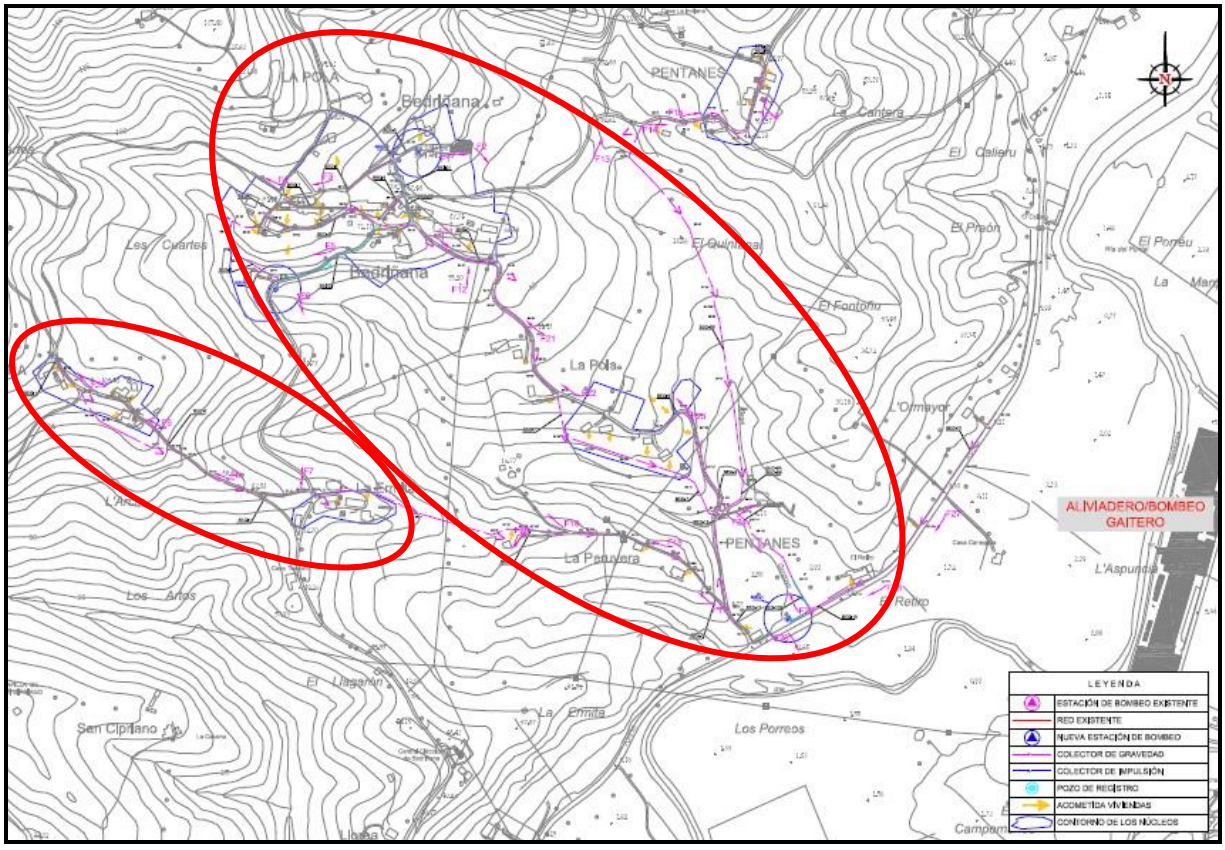
En los apartados siguientes se realiza una breve descripción geológica-geotécnica de los diferentes tramos en que se ha dividido la red de saneamiento, en base a las observaciones de campo realizadas, cuya localización se puede consultar en el apéndice VI. Las conclusiones de estas observaciones quedan reflejadas en el plano de cartografía geológico-geotécnica que se presenta en el anejo II del presente informe.

La zona de campo se ha divido en varias tramos en torno a las diferentes poblaciones por donde discurre la red de saneamiento. De este modo se ha realizado diversos recorridos de campo independientes en las inmediaciones de las localidades de Bedriñana, Requejo, San Martín y Oles

En el apéndice VI se indica sobre plano la localización de las observaciones de campo, acompañadas de un dígito que indica el número de foto al que hacen referencia. Estas fotos se pueden consultar en el reportaje fotográfico que acompaña a dicho plano, donde cada imagen incluye las coordenadas UTM del punto donde se ha tomado. Para facilitar su compresión, la numeración de las fotos se inicia en cada recorrido de campo, habiéndose realizado cuatro (4) recorridos diferentes que se han denominado Bedriñana, Requejo, San Martín y Oles.

5.1. TRAMO 1: Bedriñana

El primer tramo del recorrido de campo incluye las observaciones realizadas en las inmediaciones de la localidad de Bedriñana.



Plano donde se indica la extensión del tramo nº 1

El recorrido de campo se ha iniciado en la localidad de Bedriñana, cerca de la iglesia de San Andrés y de la zona más nororiental de la población. En esta zona afloran los materiales calizos del Liásico, los

cuales pueden presentarse moderadamente meteorizados (grado III) o bien completamente meteorizados hasta alcanzar la condición de suelo (grado V).

Los materiales calcáreos más sanos dan lugar a resaltes topográficos como los que aparecen en la parte Norte de la localidad de Bedriñana.



Fotografía nº 3 del recorrido de campo de Bedriñana, donde se observan resaltes rocosos entre las edificaciones



Fotografía nº 5 del recorrido de campo de Bedriñana. En primer término afloramientos rocosos calizos

En aquellas zonas donde la meteorización ha sido más intensa se han originado suelos de alteración con características arcillosas. En la cartografía del apéndice II se han indicado los sectores donde dicha

alteración es más extensa y profunda, lo cual no quiere decir que no existan otras zonas no cartografiadas donde la meteorización esté también presente.

El aspecto de estas áreas es el de zonas más planas, cubiertas por vegetación y en su mayoría ocupadas por praderas. En la localidad de Bedriñana se han localizado entre la iglesia de San Andrés y la población de Pentanes, así como en las proximidades del bombeo BBE-2.

Sobre esta litología se han realizado las calicatas C-1 y C-2, así como los ensayos de penetración PD-1 y PD-2. En base a ellos se han estimado potencias cercanas a los 9,00 m para estos materiales.



Fotografía nº 2 del recorrido de campo de Bedriñana., donde se puede observar el aspecto de las zonas con presencia de suelos de alteración

Según nos vamos desplazando desde la localidad de Bedriñana hacia el Sur, entramos en los depósitos del Keuper. Se trata de niveles arcillosos con un característico color rojo que se ponen en contacto con las calizas descritas con anterioridad a través de una falla normal. La cartografía de dicho accidente estructural se ha realizado teniendo en cuenta las indicaciones del MAGNA ya que en el recorrido de campo realizado no se ha podido identificar.

Las arcillas del Keuper son difíciles de observar dada la intensa vegetación que cubre esta zona dedicada mayoritariamente a pastos. Se han podido ver en los taludes del camino que conduce a la población de la Ermita y en la carretera que lleva a Pentanes. En las localidades de la Peruyera, la Pola y el Quintanal los afloramientos son escasos, por lo que la cartografía se ha realizado teniendo en cuenta los testimonios de los vecinos que describen el terreno como una arcilla roja, de fácil excavación.





Fotografía nº 9 del recorrido de campo de Bedriñana. Detalle de las arcillas del Keuper

La red de saneamiento proyectada finaliza en la localidad de Pentanes próxima a la finca el Retiro. En esta zona se observan los depósitos cuaternarios de la ría que entran en contacto con los aluviales del arroyo el Gorgoyu.

Con el fin de caracterizar esta unidad se han realizado la calicata C-3 y el ensayo de penetración PD-3, en los que se han identificado potencias de 4,60 m para dichos depósitos.

Como es de suponer las propiedades geotécnicas de estos materiales son muy pobres, por lo que se trata de la zona donde la ejecución de la actividad proyectada presenta mayores dificultades.





Fotografías nº 25 y 26 del recorrido de campo de Bedriñana, donde se observa los depósitos aluviales y de la ría.

Por último el sector de la red de saneamiento que discurre entre el Retiro y la carretera que conduce al puerto de el Puntal, lo hace entre los materiales arcillosos del Keuper y los depósitos de la ría. Por este motivo el saneamiento discurrirá en algunas zonas por arcillas o en otras por rellenos antrópicos situados sobre los depósitos de la ría, sobre los que se asienta dicha vía de comunicación.



Fotografía nº 28 del recorrido de campo de Bedriñana. En este tramo la carretera discurre entre las arcillas del Keuper y materiales de relleno

Conclusión: La profundidad medida a la que se van a emplazar los colectores de gravedad es de 2,01 m y la máxima 3,13 m.

La excavación de la red de saneamiento en el sector más septentrional de la población de Bedriñana se desarrollará sobre el sustrato rocoso calcáreo, por lo que presentará dificultad siendo necesario recurrir a medios especiales de excavación y apoyo de martillo picador. Sin embargo en aquellas áreas donde se han cartografiado suelos de alteración, la excavación se realizará con facilidad mediante medios mecánicos convencionales.

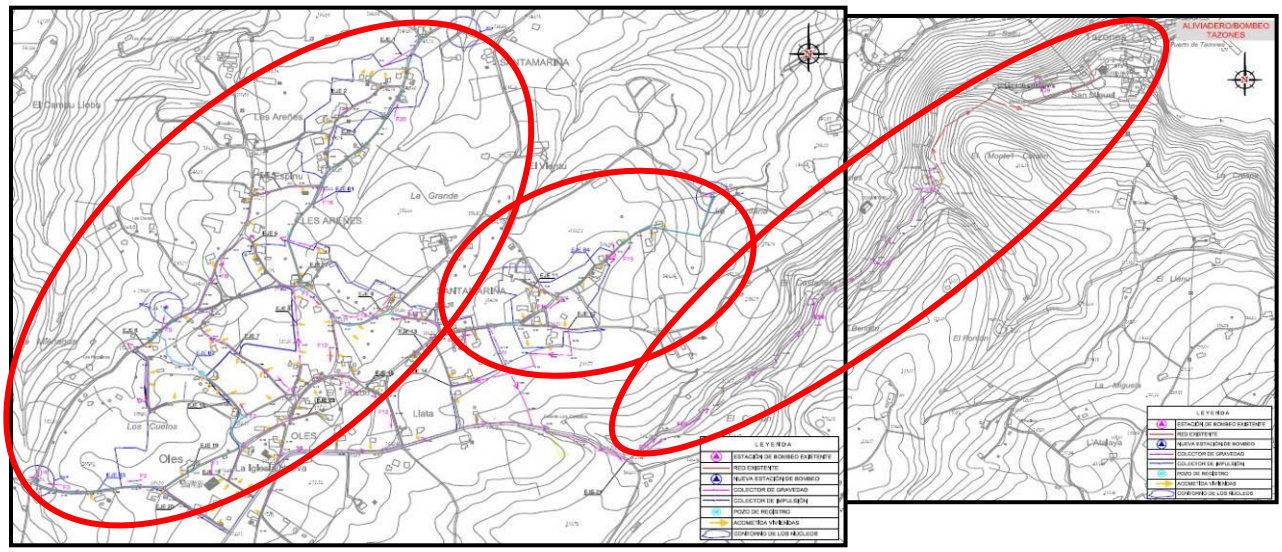
En las zonas donde el sustrato está constituido por las arcillas del Keuper, la excavación podrá realizarse también con facilidad. Este sector abarca la práctica totalidad del área por donde va a discurrir la red de saneamiento, desde la localidad de Bedriñana hasta alcanzar la ría de Villaviciosa.

El sector próximo a la ría, donde aparecen depósitos cuaternarios, podrá excavarse con facilidad si bien existirán problemas de cara a la ejecución de la actuación proyectada, dadas las pobres características geotécnicas de los materiales que constituyen este depósito y la presencia de agua en superficie.

Por lo que se refiere a la tierra vegetal, se estiman potencias medias de 10-20 cm.

5.2. TRAMO 2: Oles

El segundo tramo del recorrido de campo se localiza entre la población de Oles y el puerto de Tazones.



Plano donde se indica la extensión del tramo nº 2

Este tramo presenta dos sectores diferentes: el que se localiza en la población de Oles y el que discurre entre dicha población y la de Tazones.

En las inmediaciones de Oles la topografía es horizontal, sin que se observen grandes contrastes topográficos en el terreno.



Fotografía nº 5 del recorrido de campo de Oles, donde se observa la topografía subhorizontal de la zona

Los materiales que aparecen son las areniscas de edad Malm que se presentan junto con arcillas limolíticas de la misma edad.

Las areniscas aparecen en bancos de potencia decimétrica, por lo que se ha establecido que van a poder excavar con ayuda de martillo, a favor de los planos.





Fotografía nº 20 del recorrido de campo de Oles, donde se observa la disposición de las areniscas en bancos.

Una vez se abandona la localidad de Oles, la red de saneamiento discurrirá por la carretera que une esta localidad con el puerto de Tazones, la cual discurre paralela al arroyo de los Lindones. Como ya se ha

indicado se trata de una zona tográficamente abrupta, que se desarrolla sobre las areniscas que aparecen en su mayoría moderadamente meteorizadas (grado III) y entre las que pueden aparecer niveles de arcillas.



Fotografía nº 26 del recorrido de campo de Oles. La red de saneamiento discurrirá por la carretera que une Oles con Tazones.



Fotografía nº 29 del recorrido de campo de Oles. Aspecto de las areniscas junto con intercalaciones de arcillas.

Conclusión: La profundidad medida a la que se van a emplazar los colectores de gravedad en el tramo de Oles es de 1,90 m y la máxima 2,76 m.

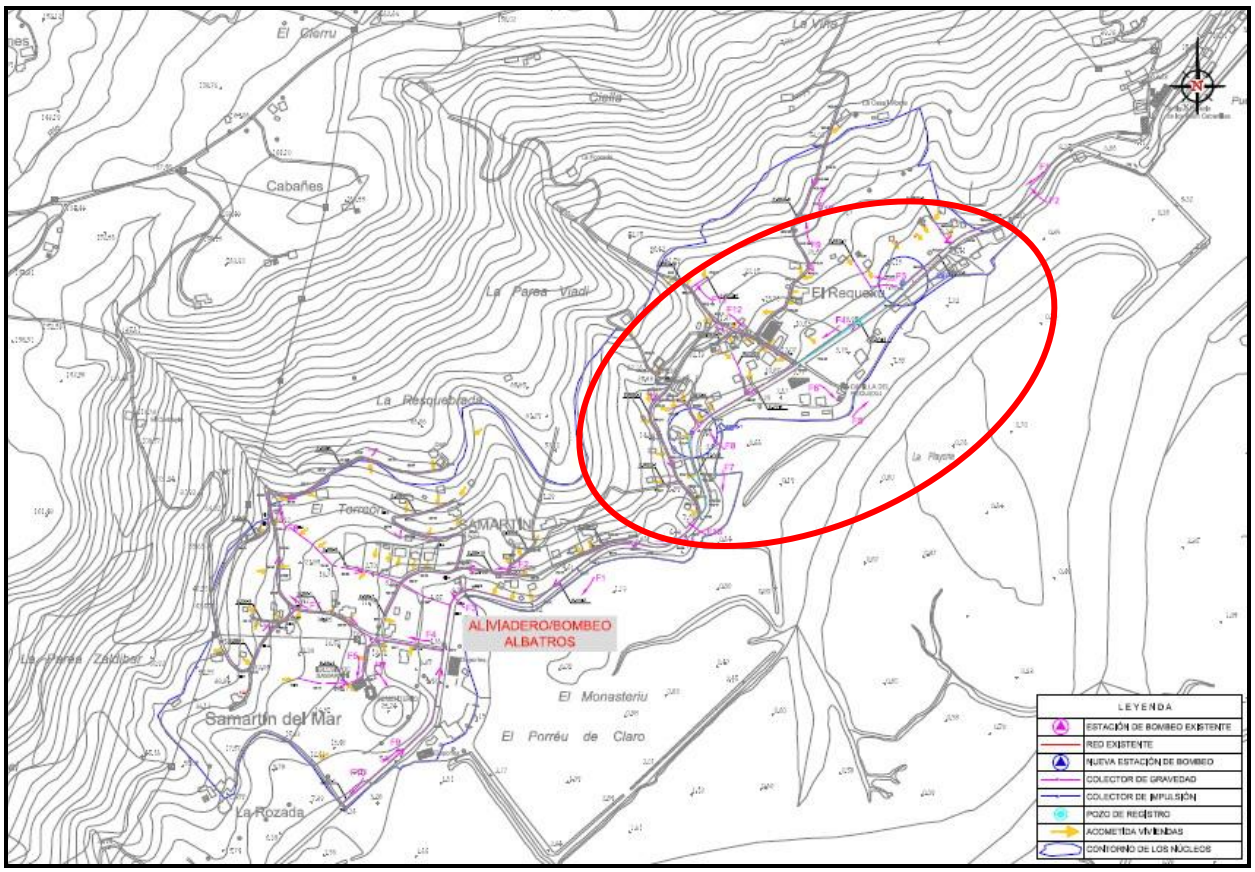
Tal y como se ha reflejado en la cartografía del apéndice II, se prevé que en la población de Oles se encuentren areniscas y arcillas de edad Malm. Las areniscas van a ser ripables ya que se presentan en bancos con planos que van a favorecer su excavación.

Una vez abandonada dicha localidad y en la carretera que la une con Tazones, se encuentran estos mismos materiales pero con un menor grado de meteorización, por lo que la excavación se desarrollará sobre materiales rocosos, presentando por tanto mayor dificultad.

En función de las observaciones realizadas se espera una potencia de nivel vegetal próxima a 10 cm si bien en la calicata C-8 se han detectado hasta 35 cm.

5.3. TRAMO 3: Requejo

El tercer tramo del recorrido de campo discurre por la localidad de Requejo.



Plano donde se indica la extensión del tramo nº 3

La red de saneamiento que se localizará en Requejo se emplazará sobre materiales calcáreos pertenecientes al Liásico.

Se trata de un sustrato que se presenta en la mayoría de las ocasiones moderadamente meteorizado (grado III), tal y como se ha observado en numerosos afloramientos de la carretera que une esta localidad con el puerto de El Puntal.

En la zona de emplazamiento del bombeo BREQ-2 se ha realizado la calicata C-4. En ella se ha encontrado el sustrato rocoso en superficie, por lo que las posibilidades de continuar con la excavación han sido nulas.



Fotografía nº 1 del recorrido de campo de Requejo. Se observa un ejemplo de los afloramientos rocosos frecuentes en los taludes de la carretera



Fotografía nº 3 del recorrido de campo de Requejo, tomada en la zona de emplazamiento del bombeo BREQ-2. Se observan afloramientos rocosos en superficie

En las inmediaciones de la ría se encuentran depósitos cuaternarios, los cuales no van a verse afectados en el discurrir de la red de saneamiento proyectada.



Fotografía nº 6 del recorrido de campo de Requejo. En primer término capilla del Requejo y al fondo depósitos de la ría

En la zona de emplazamiento de la estación de bombeo BREQ-1 se ha realizado el ensayo de penetración dinámica PD-4. A raíz de su interpretación se considera la presencia de un relleno antrópico que salva el desnivel existente en la carretera. A partir de 1,20 m (profundidad del final del relleno) se deduce la presencia de un suelo de alteración desarrollado sobre el sustrato calcáreo de la zona. Esta hipótesis no ha podido ser contrastada ante la falta de afloramientos de dicha litología en las inmediaciones.



Fotografía nº 8 del recorrido de campo de Requejo, donde se observa la zona donde va a situarse la estación de bombeo BREQ-1.

Conclusión: La profundidad medida a la que se van a emplazar los colectores de gravedad situados en las proximidades de Requejo es de 1,80 m y la máxima 2,00 m.

La excavación de la red de saneamiento será difícil en la mayor parte del trazado, puesto que se desarrollará sobre el sustrato rocoso. Por este motivo habrá que contar con medios especiales de

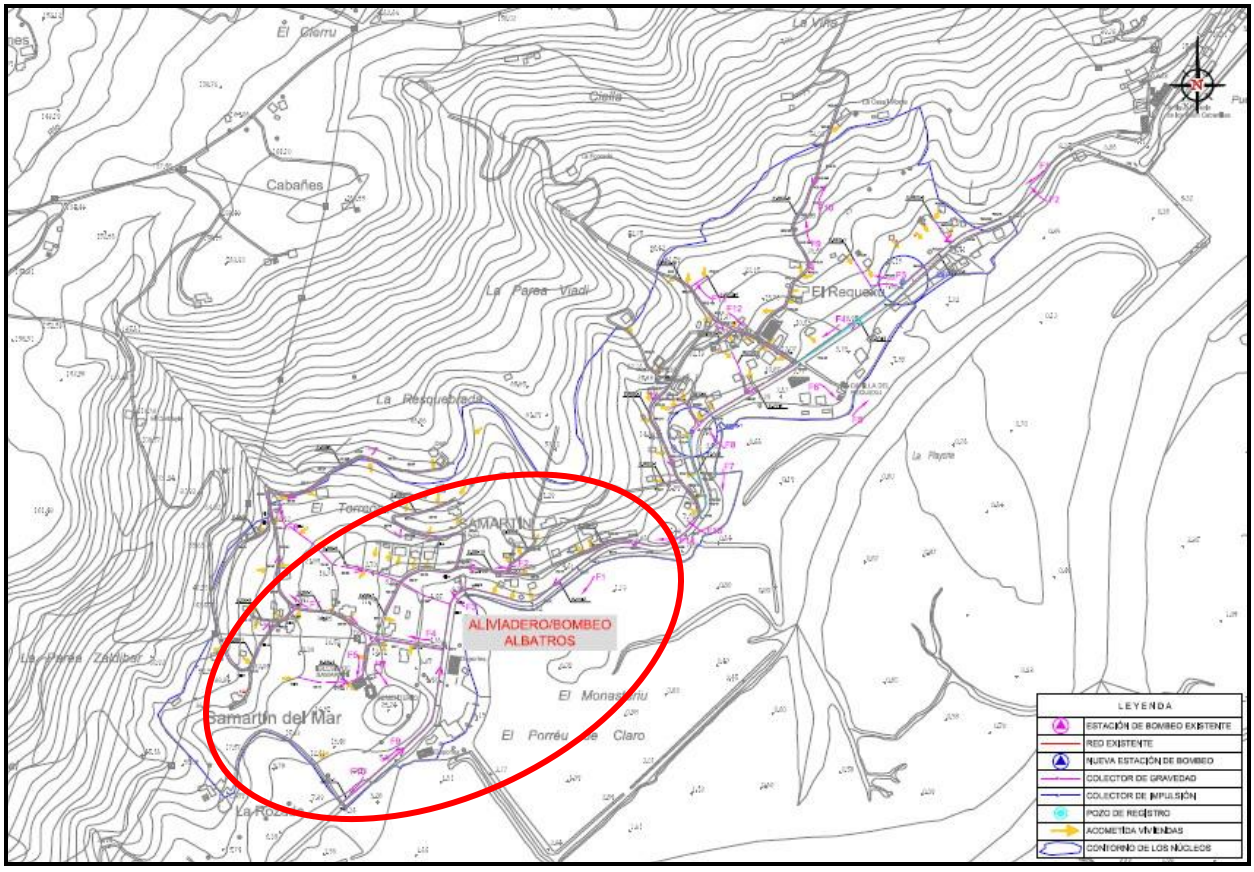
excavación, incluyendo el apoyo de martillo neumático e incluso geles expansivos en la estación BREQ-2.

En la zona donde se situará la estación de bombeo BREQ-1 se ha interpretado la presencia de relleno antrópico ligado a la carretera y por debajo el suelo de alteración del sustrato calizo. Este material será más fácil de excavar, pudiendo realizarse la implantación de la red de saneamiento con medios convencionales.

En cuanto a la potencia del horizonte vegetal, ésta será reducida, con valores medios de 10 cm.

5.4. TRAMO 4: San Martín

El último tramo del recorrido de campo discurre por la localidad de San Martín.



Plano donde se indica la extensión del tramo nº 4

En función de las observaciones realizadas, se constata la continuación de los materiales calcáreos del Lías. Así son frecuentes los afloramientos rocosos de esta litología, como los encontrados en el margen de la carretera VV-5.



Fotografía nº 3 del recorrido de campo de San Martín, en donde se puede observar uno de los afloramientos rocosos presentes en los márgenes de la carretera.

En la zona situada en las inmediaciones del arroyo del Carbayín se ha detectado una importante alteración del sustrato rocoso hasta llegar a convertirlo en un suelo con características arcillosas. La extensión aproximada de esta área se encuentra representada en el plano del apéndice II.



Fotografía nº 7 del recorrido de campo de San Martín, localizada en un área cubierta por suelo de alteración.

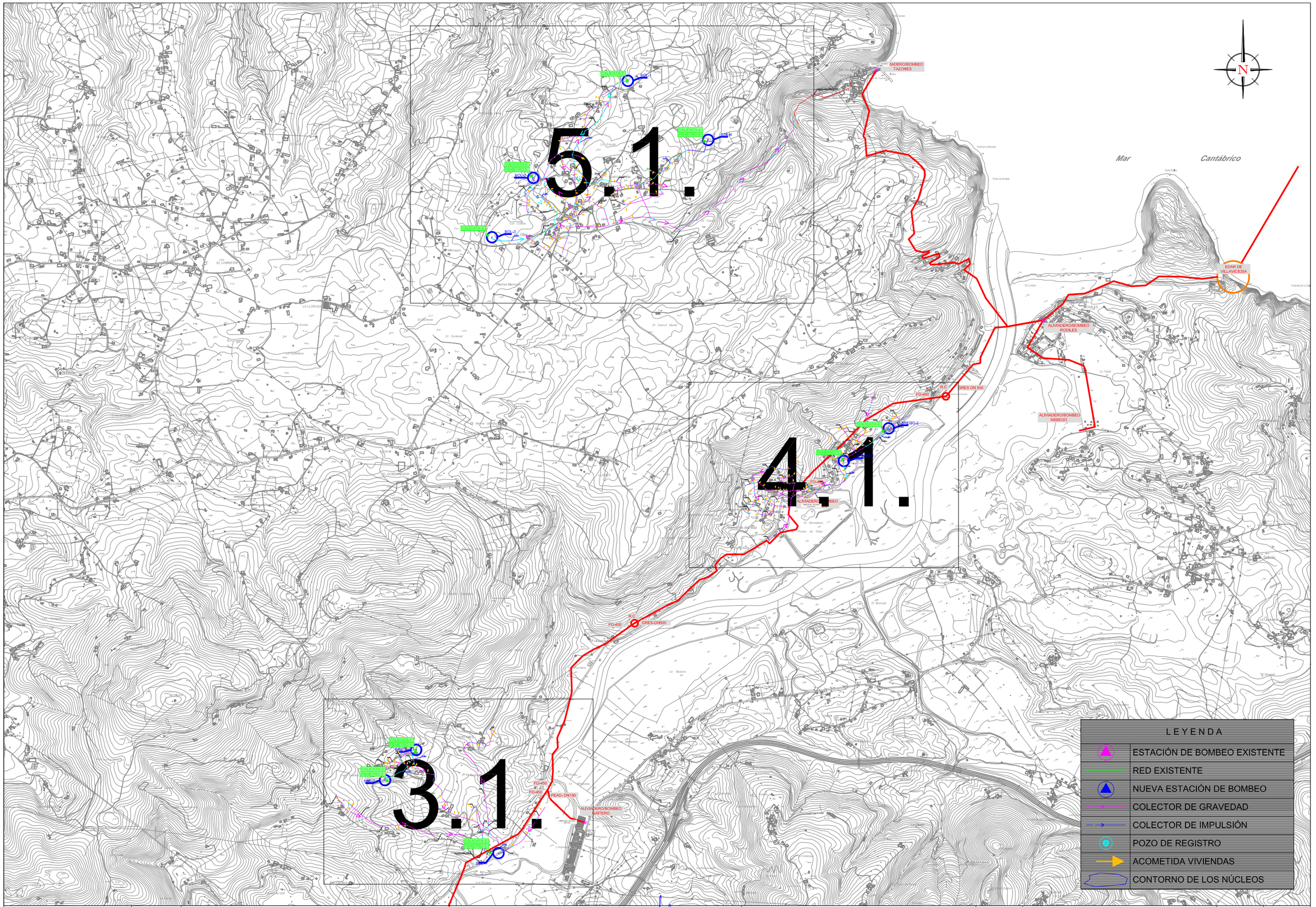
Conclusión: La profundidad medida a la que se van a emplazar los colectores de gravedad que discurren por San Martín es de 1,85 m y la máxima 2,07 m.

Al igual que en la vecina localidad de Requejo, la excavación de la red de saneamiento será difícil en aquellas zonas del trazado donde se desarrolle sobre el sustrato rocoso calcáreo. Por el contrario se podrá realizar con facilidad en el sector donde el suelo de alteración tiene un mayor desarrollo, como ocurre en las inmediaciones del arroyo Carbayín.

No se prevé que la red de saneamiento discurra sobre depósitos relacionados con la ría.

La potencia del horizonte vegetal será reducida cuando se encuentre sobre el sustrato rocoso, aumentando su espesor en áreas de mayor meteorización.

APÉNDICE Nº1: SITUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS:

D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO:

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

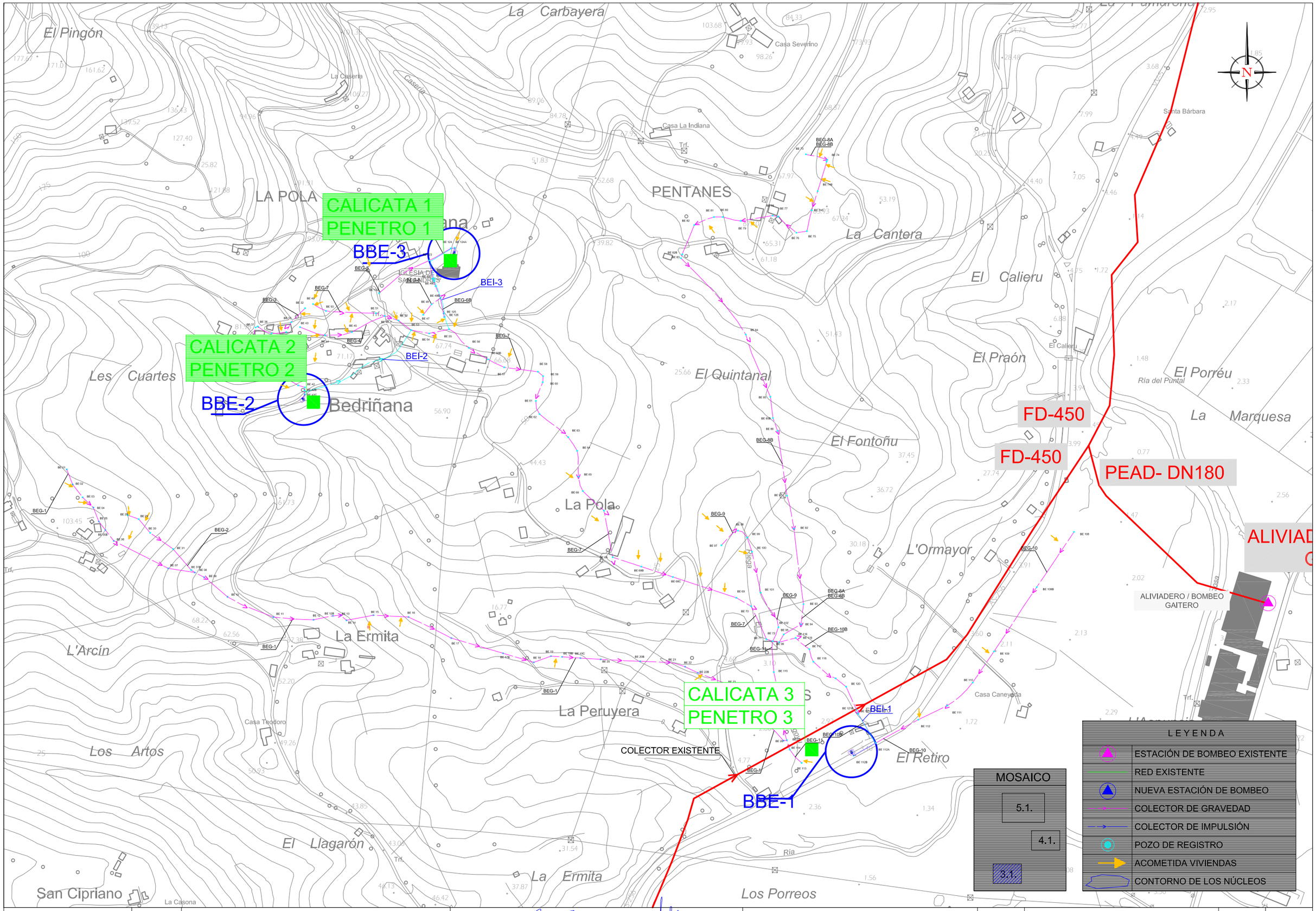
ESCALA: E.H.: 1:25.000

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL CONDUCCIONES

FECHA: ENERO 2021

PLANO Nº: 02

HOJA: 0 DE: 3



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

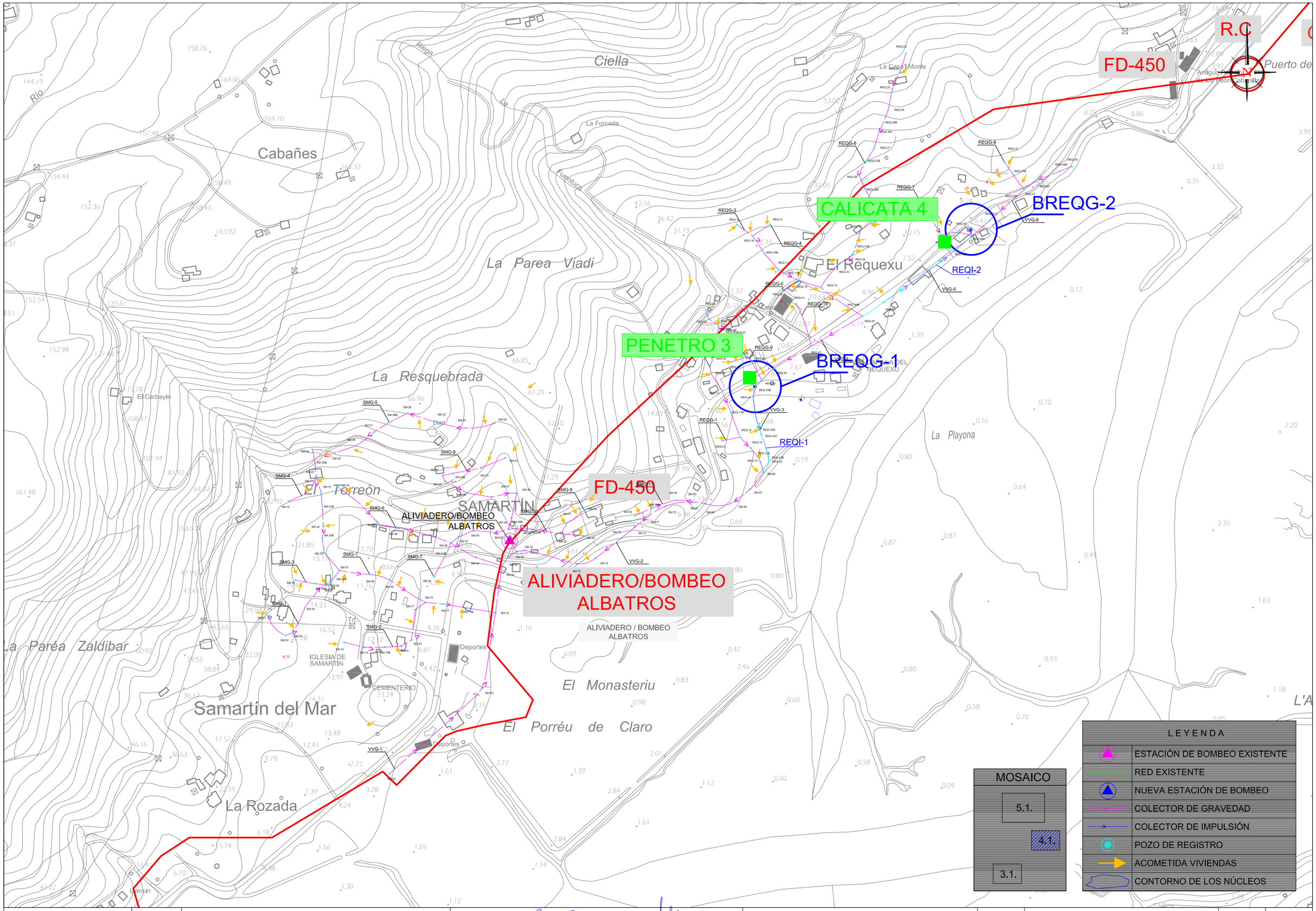
ESCALA: E.H.: 1:5.000

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL CONDUCCIONES BEDRIÑANA

FECHA: ENERO 2021

PLANO Nº: 4.1.1

HOJA: 1 DE: 3



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: E.H.: 1:5.000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL CONDUCCIONES SAN MARTÍN DEL MAR/EL REQUEXU	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 4.1.1 HOJA: 2 DE: 3

CALICATA 7
BOL-1
CALICATA 4
PENETRO 6
BOL-4
CALICATA 6
PENETRO 5
BOL-2
CALICATA 5
BOL-3
OLG-1
OLG-2
OLG-3
OLG-4
OLG-5
OLG-6
OLG-7
OLG-8
OLG-9
OLG-10
OLG-11
OLG-12
OLG-13
OLG-14
OLG-15
OLG-16
OLG-18
OLG-19
OLG-20
OLG-21
OLG-22
OLG-23
OLI-1
OLI-2
OLI-3
OLI-4
Los Molinos
Les Materres
L'Albor
Los Salgueros
CEMENTERIO
IGLESIA DE SAN FELIX
Los Ribaranes
El Saltu
VILLAR
El Campu Llobu
La Era
SANTAMARIÑA
Les Areñes
El Espinu
L'Espinu
El Vientu
La Grande
Los Celes
El Monte'l
LES AREÑES
La Fontana
El Castaneu
El Monte'l Benditu
El Pontón
Los Praos de Miénagos
Los Cuetos
El Cierrón
Viadi
La Llanada
Oles
La Iglesia Nueva
Miénagos
Les Rozaes
Monte Llata
Piedres Blanques
Llata
Les Regallines
Les Caves
Cooperativa
Fuente Los Caballos
La Capilla
Los Mestas
Las Mestas
Novales
El Fontanon
Les Cases de Monte
N

MOSAICO
5.1.
4.1.
3.1.

LEYENDA
- ESTACIÓN DE BOMBEO EXISTENTE
- RED EXISTENTE
- NUEVA ESTACIÓN DE BOMBEO
- COLECTOR DE GRAVEDAD
- COLECTOR DE IMPULSIÓN
- POZO DE REGISTRO
- ACOMETIDA VIVIENDAS
- CONTORNO DE LOS NÚCLEOS

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.
DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS:
D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO:
PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA. (ASTURIAS)

ESCALA: E.H.: 1:5.000

DESIGNACIÓN:
PLANTA GENERAL CONDUCCIONES SAN MARTÍN DEL MAR/EL REQUEXU

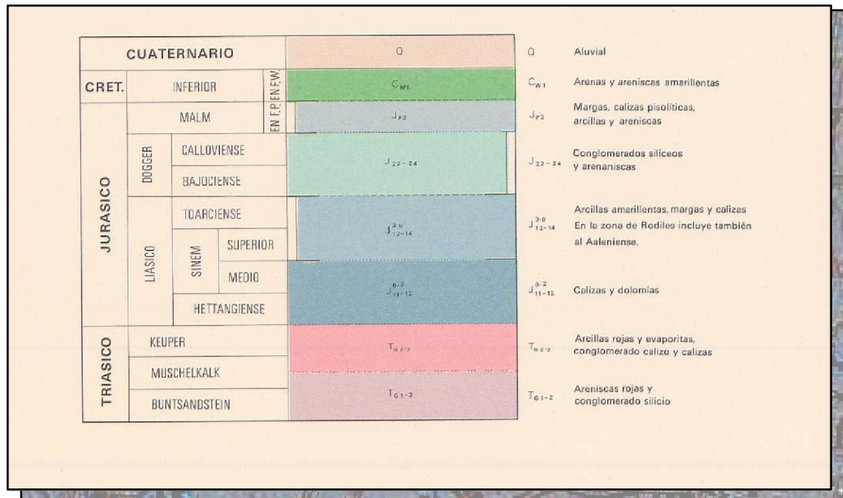
FECHA: ENERO 2021

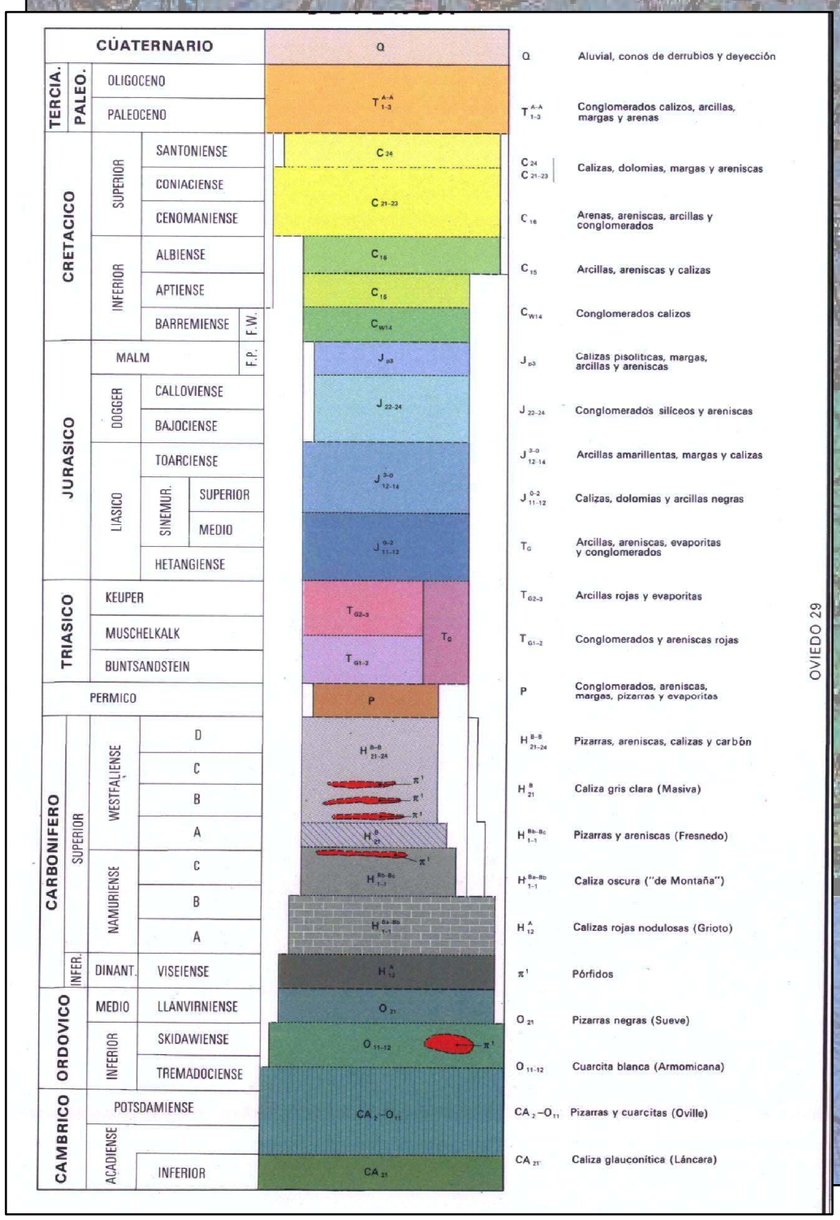
PLANO Nº: 4.1.1

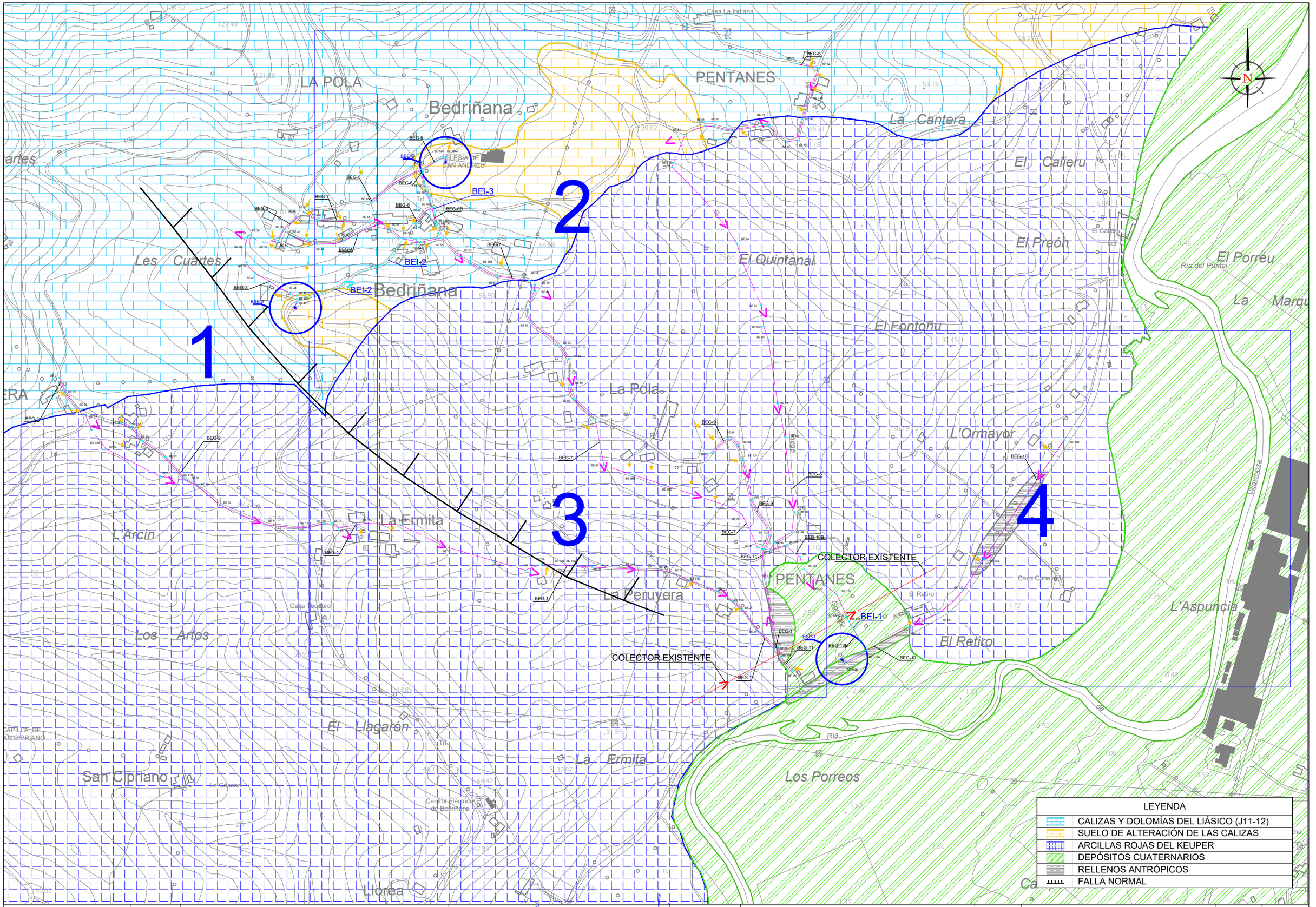
HOJA: 2 DE: 3

APÉNDICE Nº2: CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA

Villaviciosa







MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández

TITULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

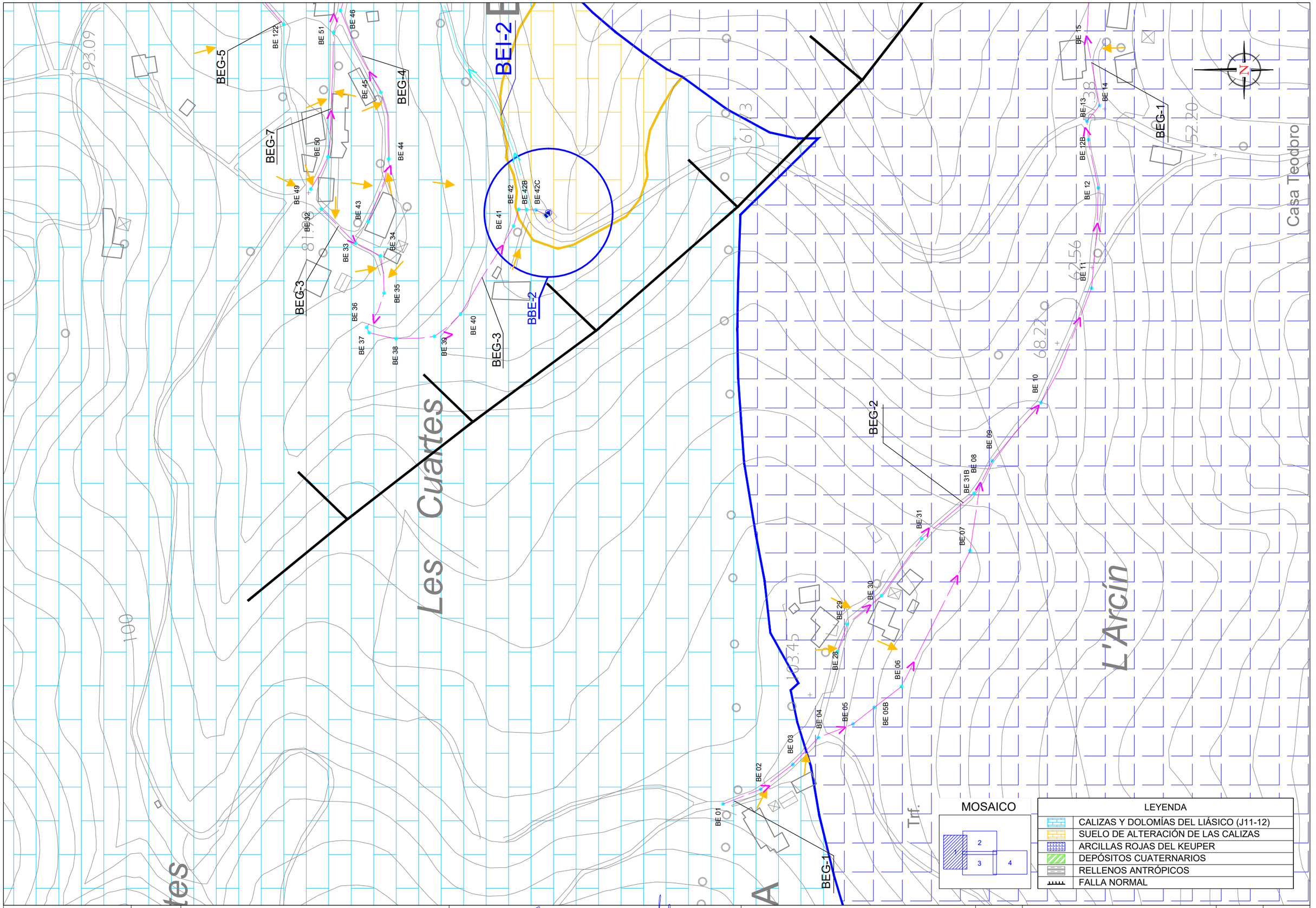
ESCALA: E.H.: 1:25.000

DESIGNACIÓN: MOSAICO PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO BEDRIÑANA

FECHA: ENERO 2021

PLANO Nº: 01

HOJA: 0 DE: 4



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS:

D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO:

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

ESCALA:

E.H.: 1:2.000

DESIGNACIÓN:

PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO BEDRIÑANA

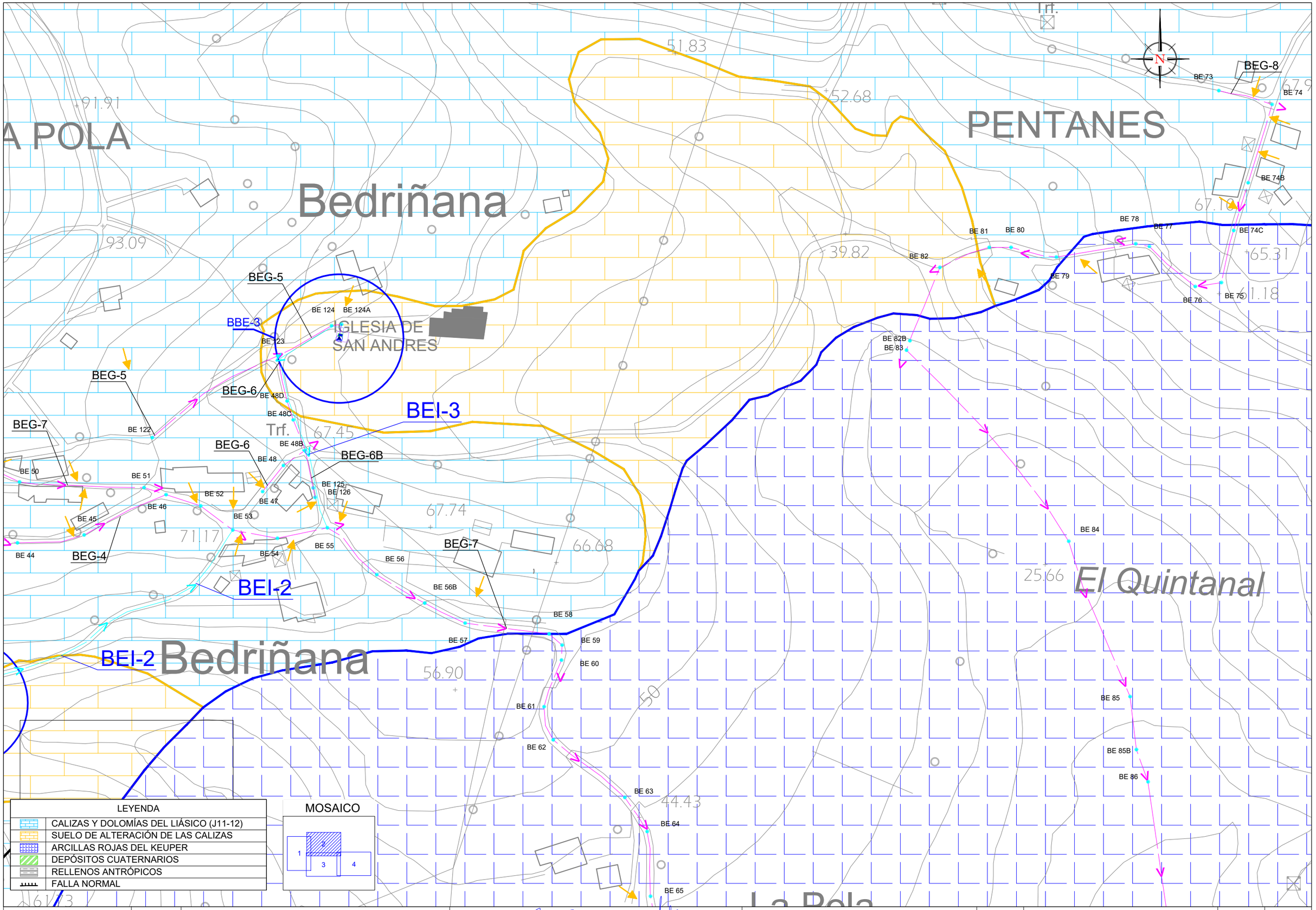
FECHA:

ENERO 2021

PLANO Nº:

01

HOJA: 1 DE: 4



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

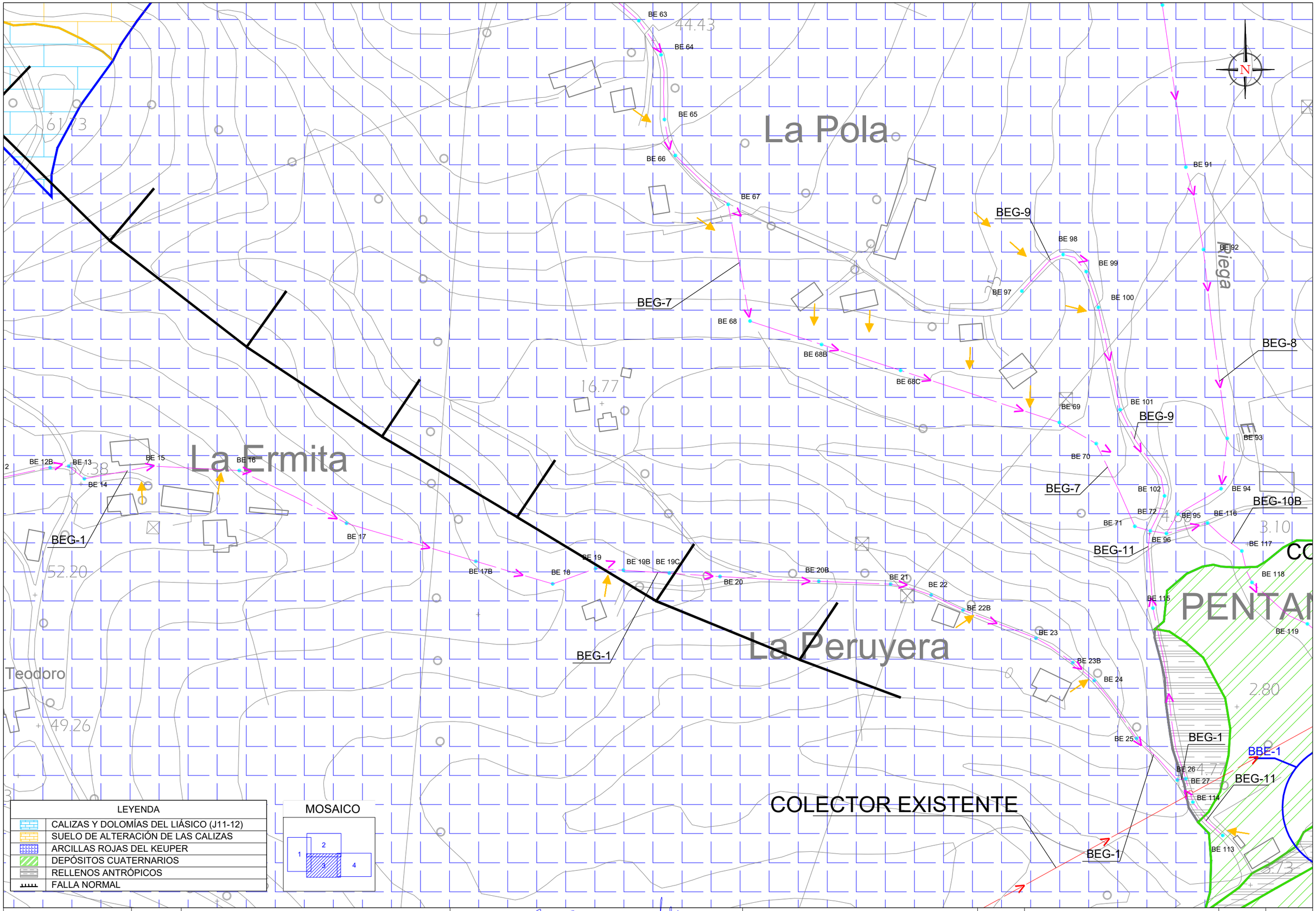
ESCALA: E.H.: 1:2.000

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO BEDRIÑANA

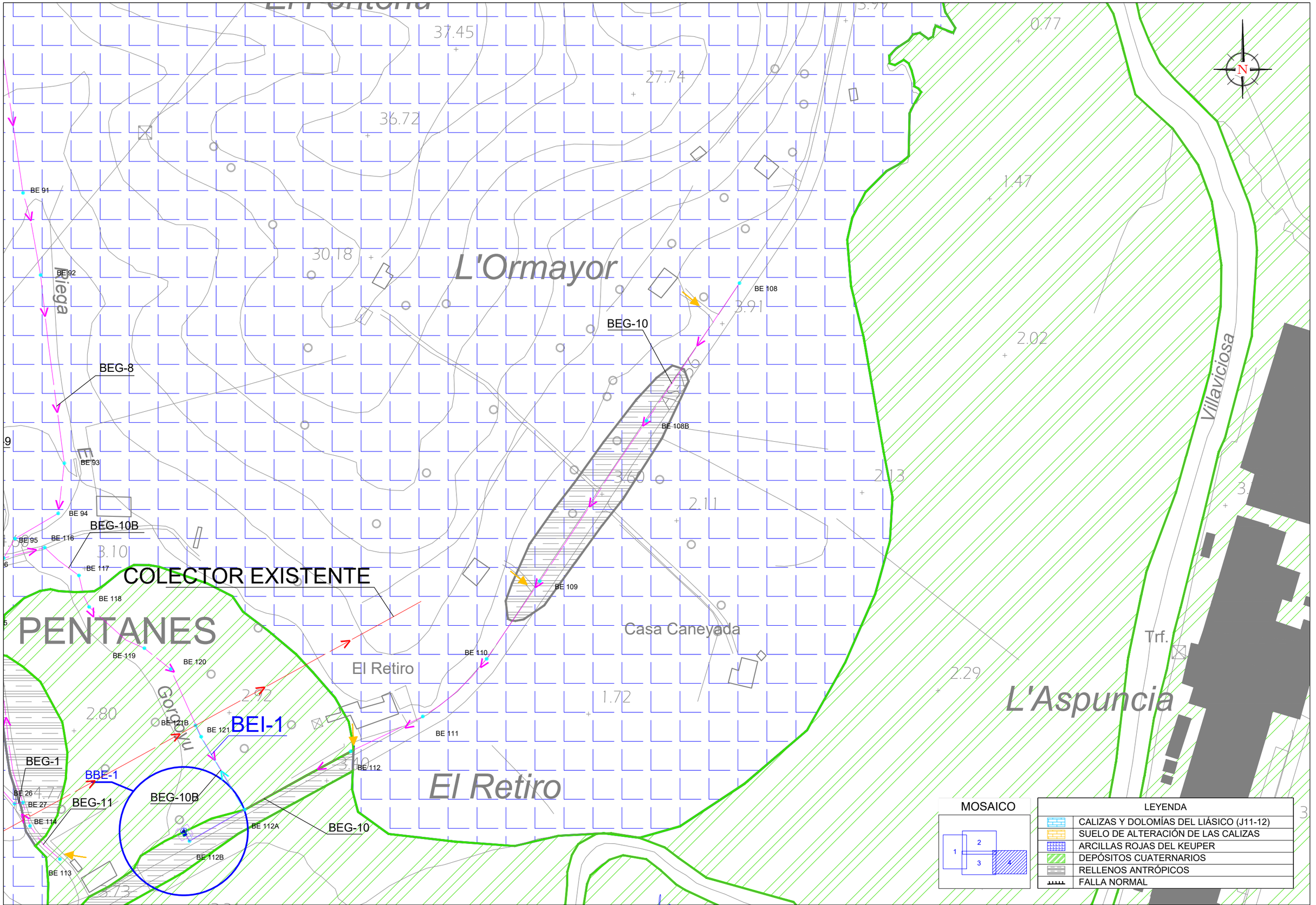
FECHA: ENERO 2021

PLANO Nº: 01

HOJA: 2 DE: 4



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: E.H.: 1:2.000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO BEDRIÑANA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 01 HOJA: 3 DE: 4



MOSAICO

LEYENDA	
	CALIZAS Y DOLOMÍAS DEL LIÁSICO (J11-12)
	SUELO DE ALTERACIÓN DE LAS CALIZAS
	ARCILLAS ROJAS DEL KEUPER
	DEPÓSITOS CUATERNARIOS
	RELLENOS ANTRÓPICOS
	FALLA NORMAL

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS:

D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO:

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

ESCALA:

E.H.: 1:2.000

DESIGNACIÓN:

PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO BEDRIÑANA

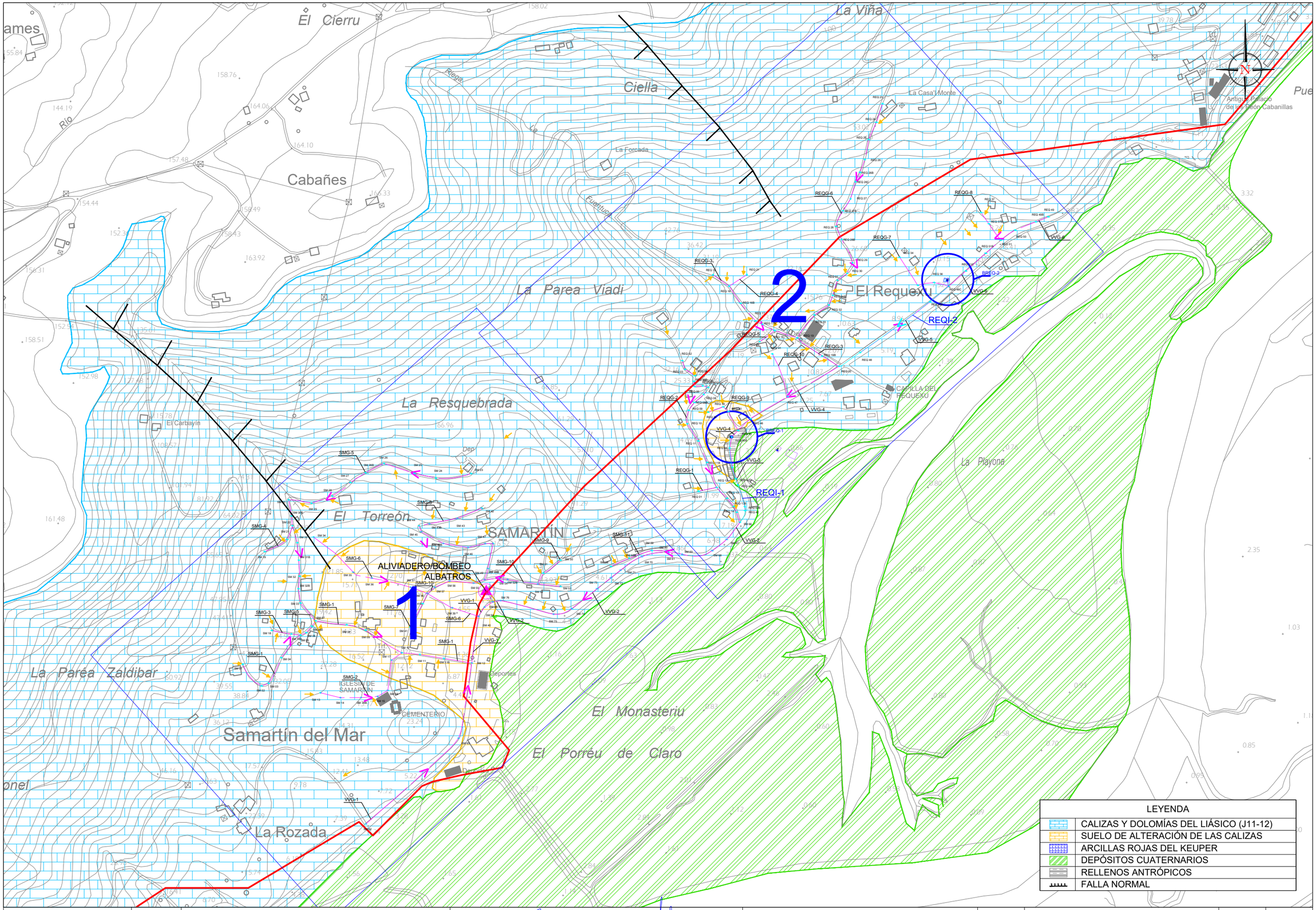
FECHA:

ENERO 2021

PLANO Nº:

01

HOJA: 4 DE: 4



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

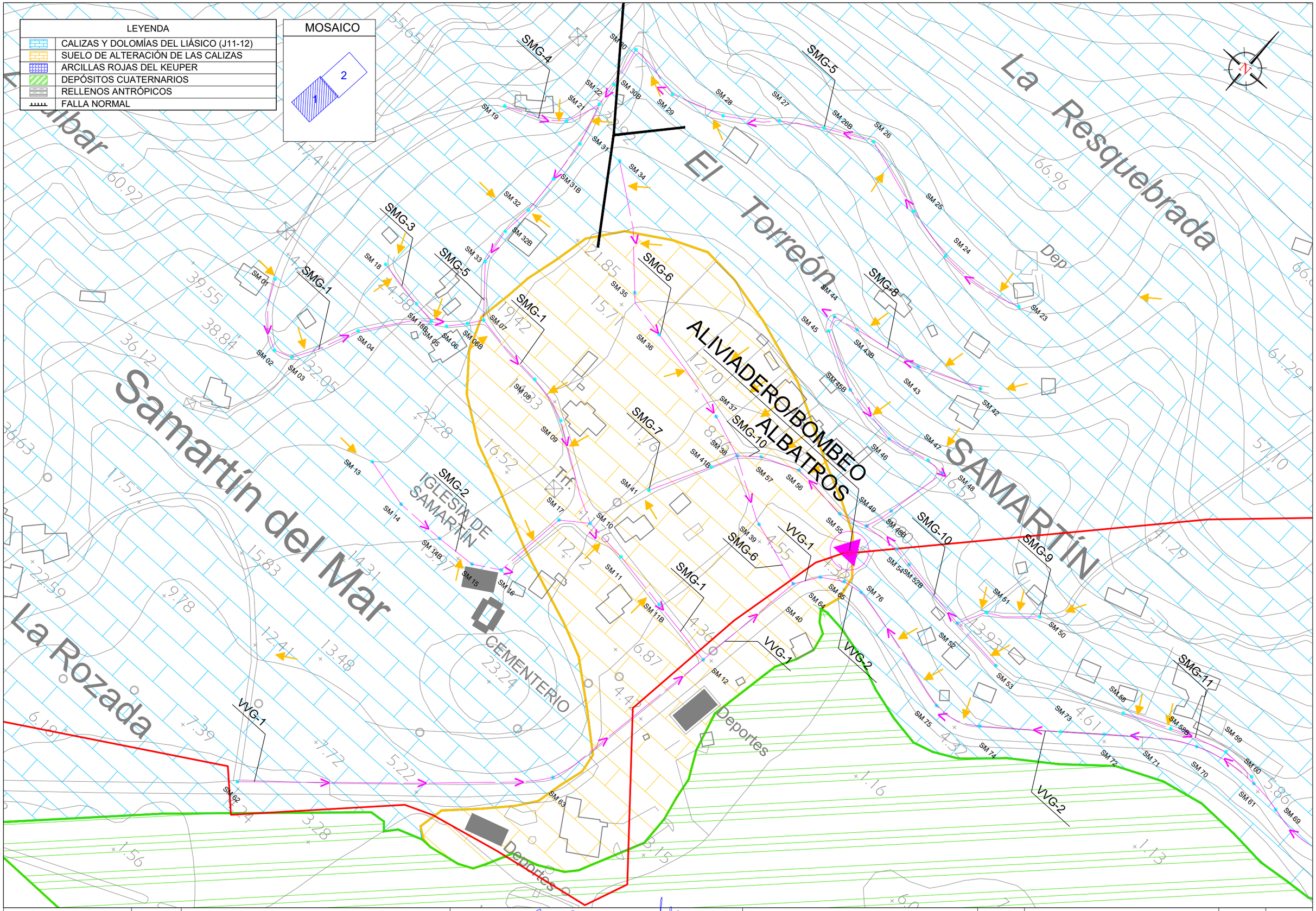
ESCALA: E.H.: 5.000

DESIGNACIÓN: MOSAICO PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO SAN MARTÍN DEL MAR/EL REQUEXU

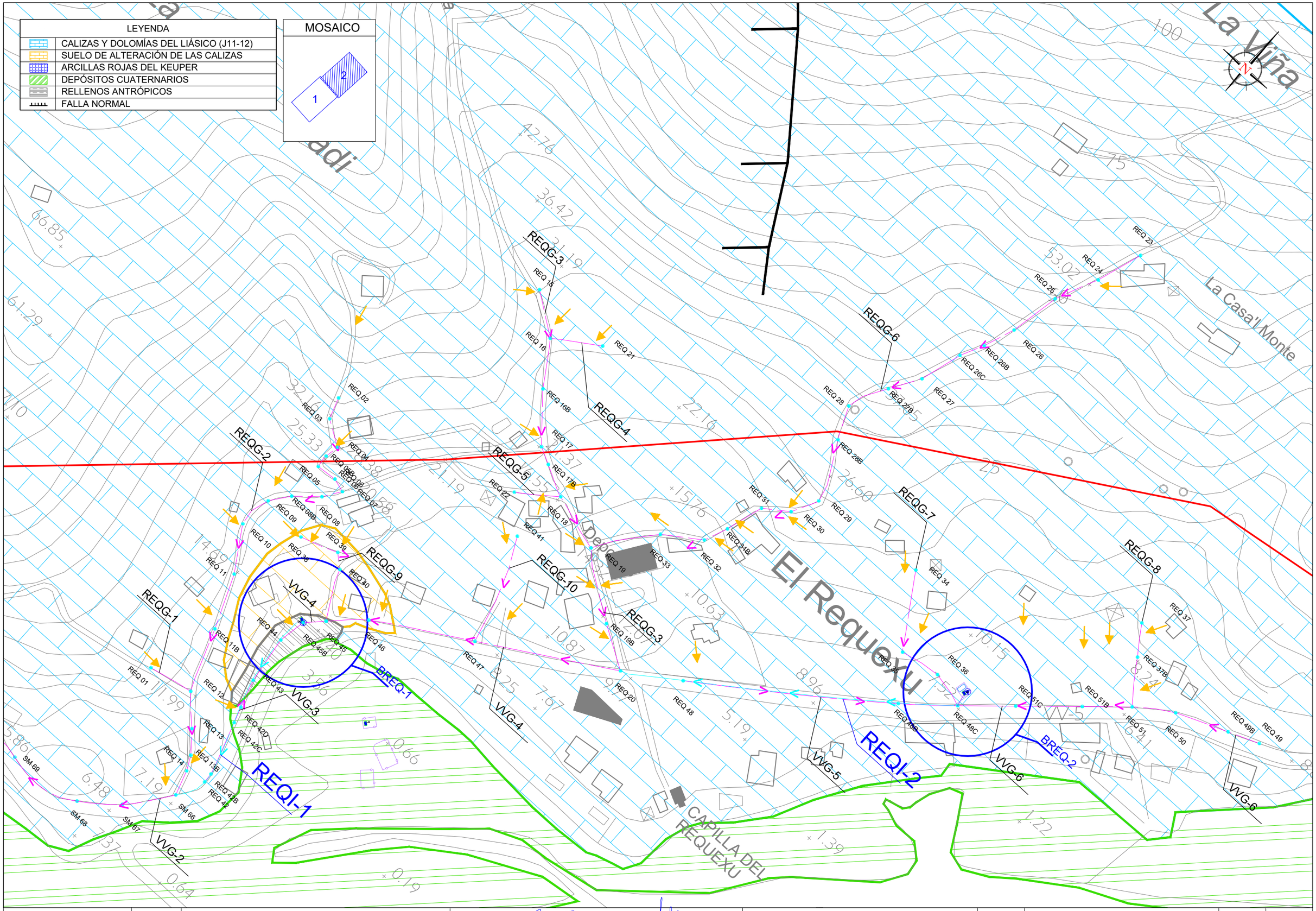
FECHA: ENERO 2021

PLANO Nº: 02

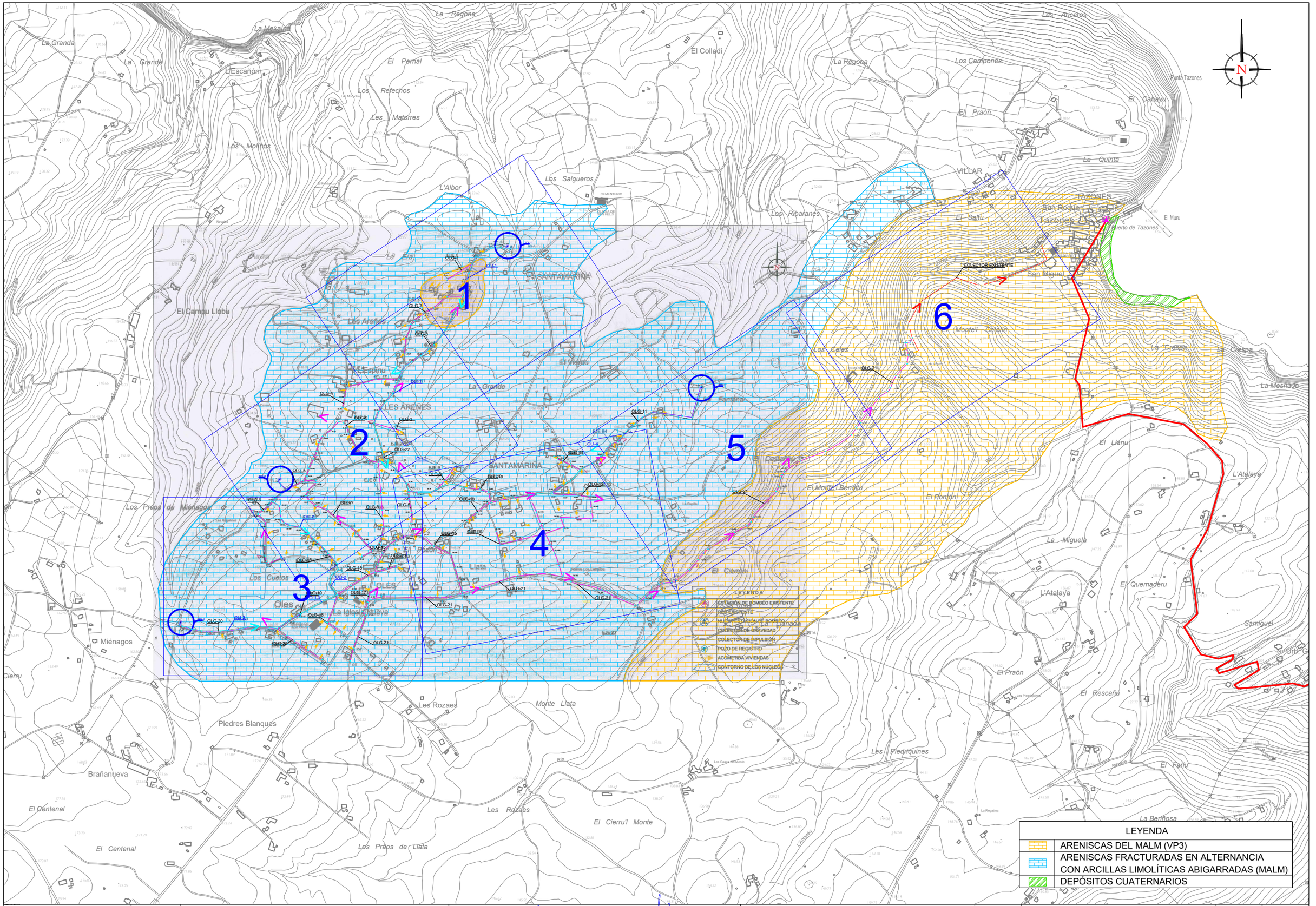
HOJA: 0 DE: 2



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: E.H.: 1:2.000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO SAN MARTÍN DEL MAR/EL REQUEXU	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 02 HOJA: 1 DE: 2



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: E.H.: 1:2.000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO SAN MARTÍN DEL MAR/EL REQUEXU	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 02 HOJA: 2 DE: 2



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

ESCALA: E.H.: 1:10.000

DESIGNACIÓN: MOSAICO PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO OLES

FECHA: ENERO 2021

PLANO Nº: 03

HOJA: 0 DE: 6

La Era

Les Areñes

L'Espinu

LES AREÑES

SANTAMARIÑA

La Gran

OLG-1

OLG-2

OLG-3

OLI-1

BOL-1

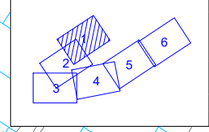
OL 01 OL 01B OL 02 OL 20B OL 21 OL 22 OL 23 OL 24 OL 24B OL 20 OL 08 OL 05 OL 05B OL 06 OL 07 OL 04 OL 03 OL 15 OL 15B OL 15C OL 16 OL 16B OL 16C OL 17 OL 17B OL 18 OL 19 OL 27 OL 28 OL 13B OL 14 OL 13 OL 12B OL 10

+130.95 +133.62 +143.14 +137.69 +138.84 +140.90 +141.15 +149.75 +149.27 +148.78 +148.36 +134.10 +139.33 +142.74 +142.76 +156.87 +157.52 +156.93 +144.28 +150.38

lmv

Trf.

MOSAICO



LEYENDA

	ARENISCAS DEL MALM (VP3)
	ARENISCAS FRACTURADAS EN ALTERNANCIA CON ARCILLAS LIMOLÍTICAS ABIGARRADAS (MALM)
	DEPÓSITOS CUATERNARIOS

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

ESCALA: E.H.: 1:2.000

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO OLES

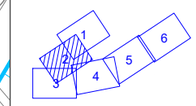
FECHA: ENERO 2021

PLANO Nº: 03

HOJA: 1 DE: 6

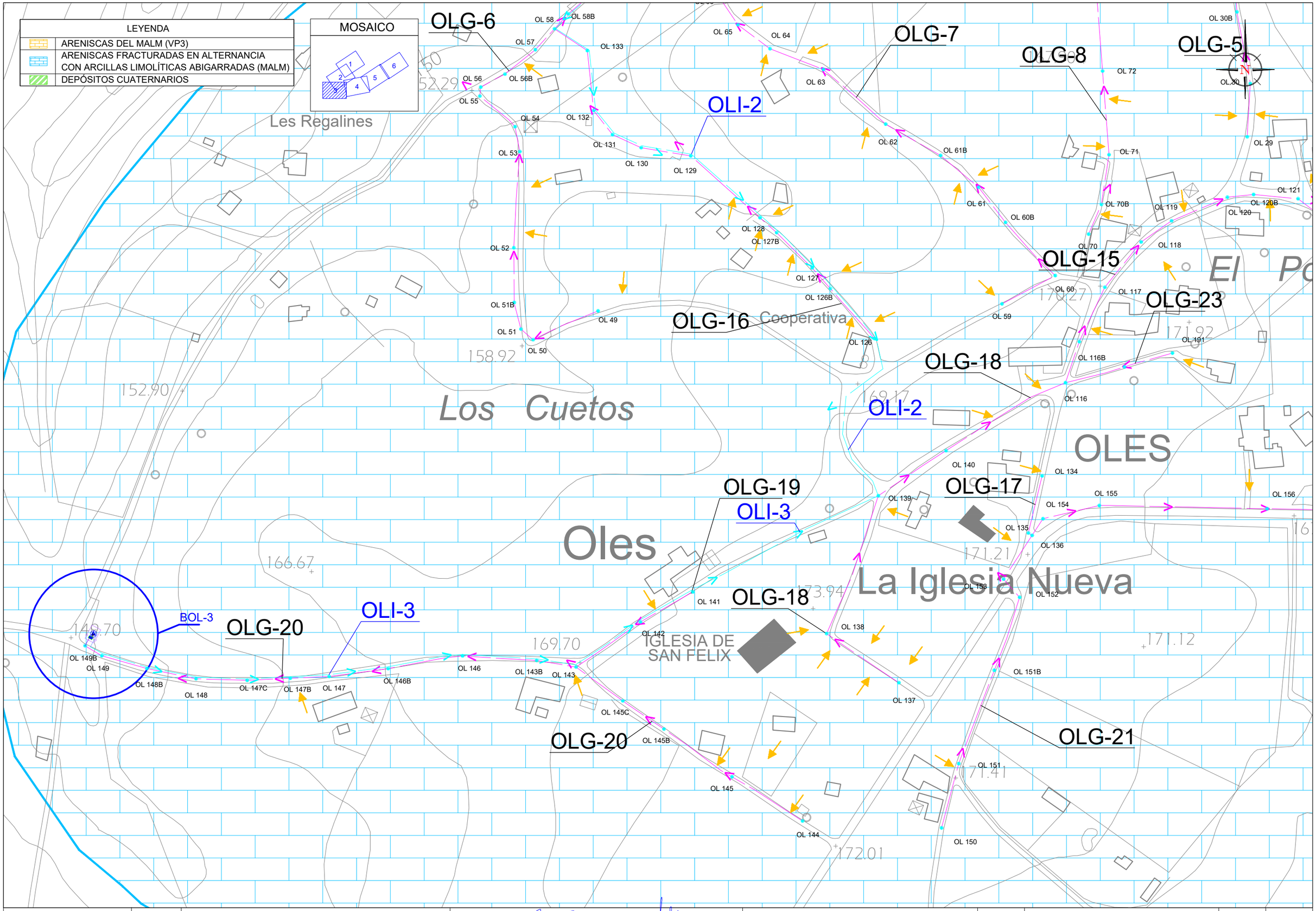
LEYENDA	
	ARENISCAS DEL MALM (VP3)
	ARENISCAS FRACTURADAS EN ALTERNANCIA CON ARCILLAS LIMOLÍTICAS ABIGARRADAS (MALM)
	DEPÓSITOS CUATERNARIOS

MOSAICO

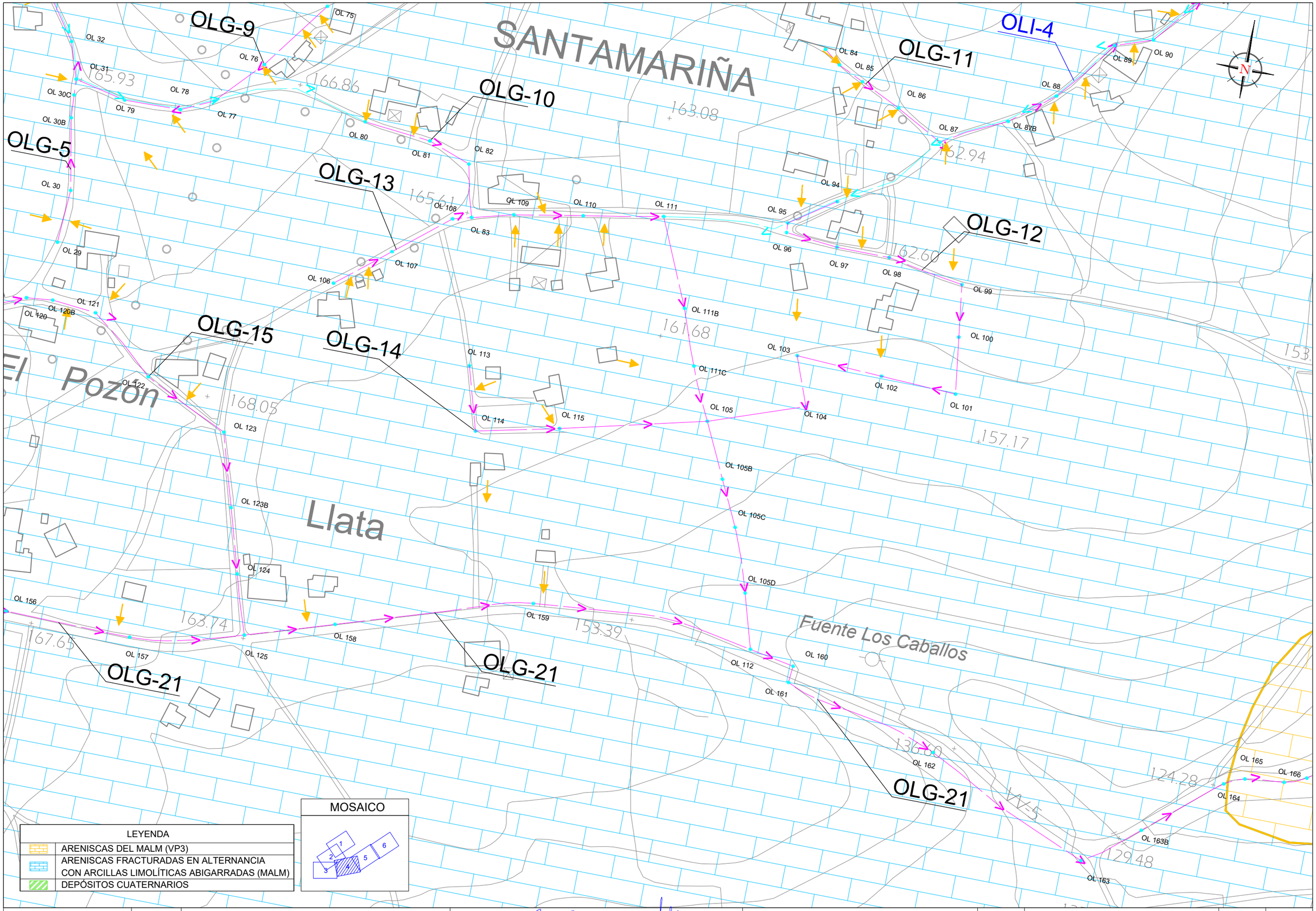


OLG-2
OLG-3
OLG-4
OLG-5
OLG-6
OLG-7
OLG-8
OLG-9
OLG-16
OLG-22
OLI-1
OLI-2
BOL-2
L'Espinu
LES AREÑES
La Cooperativa
Trf.

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: E.H.: 1:2.000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO OLES	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 03 HOJA: 2 DE: 6



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE / DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: E.H.: 1:2.000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO OLES	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 03 HOJA: 3 DE: 6



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

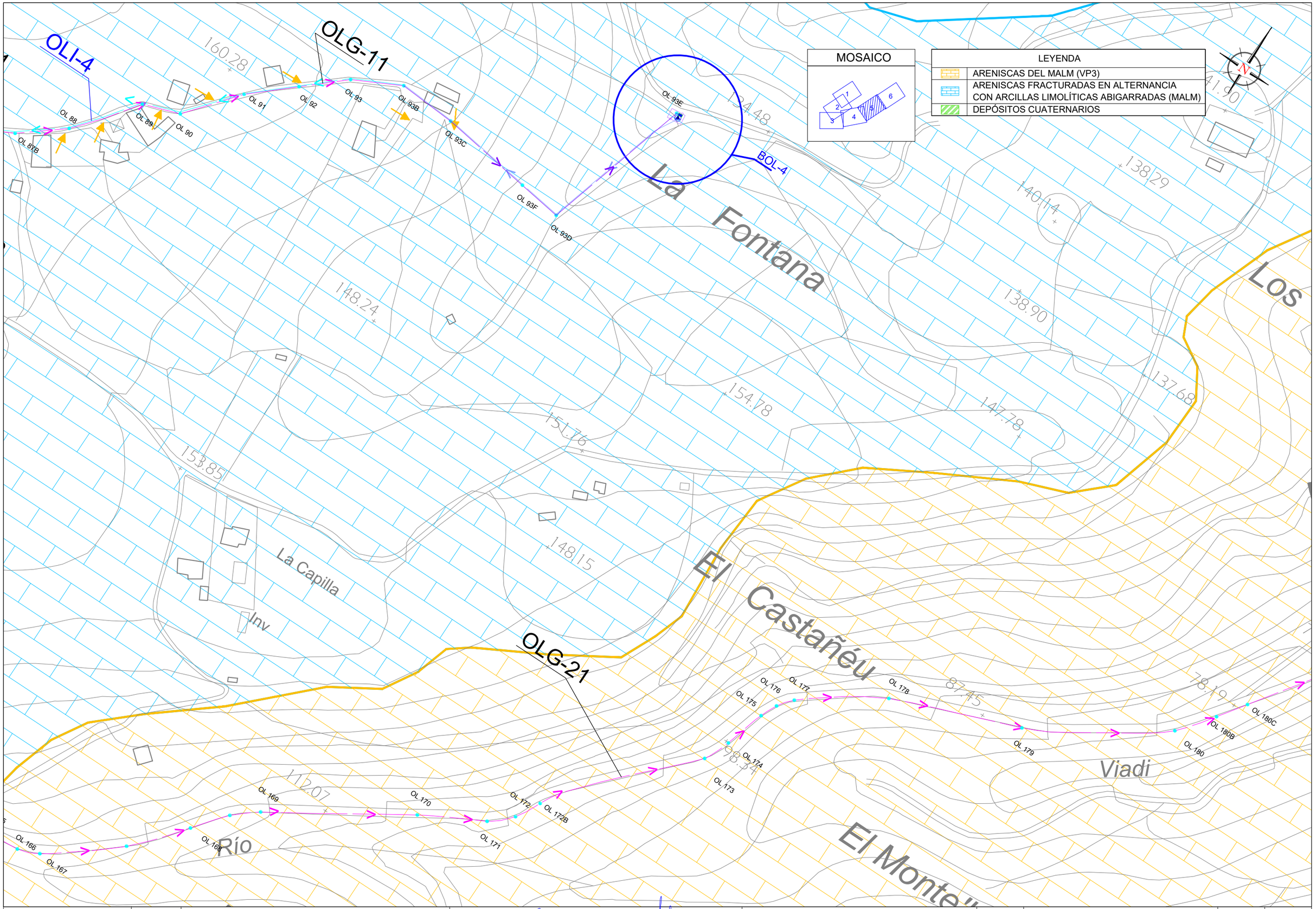
ESCALA: E.H.: 1:2.000

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO OLES

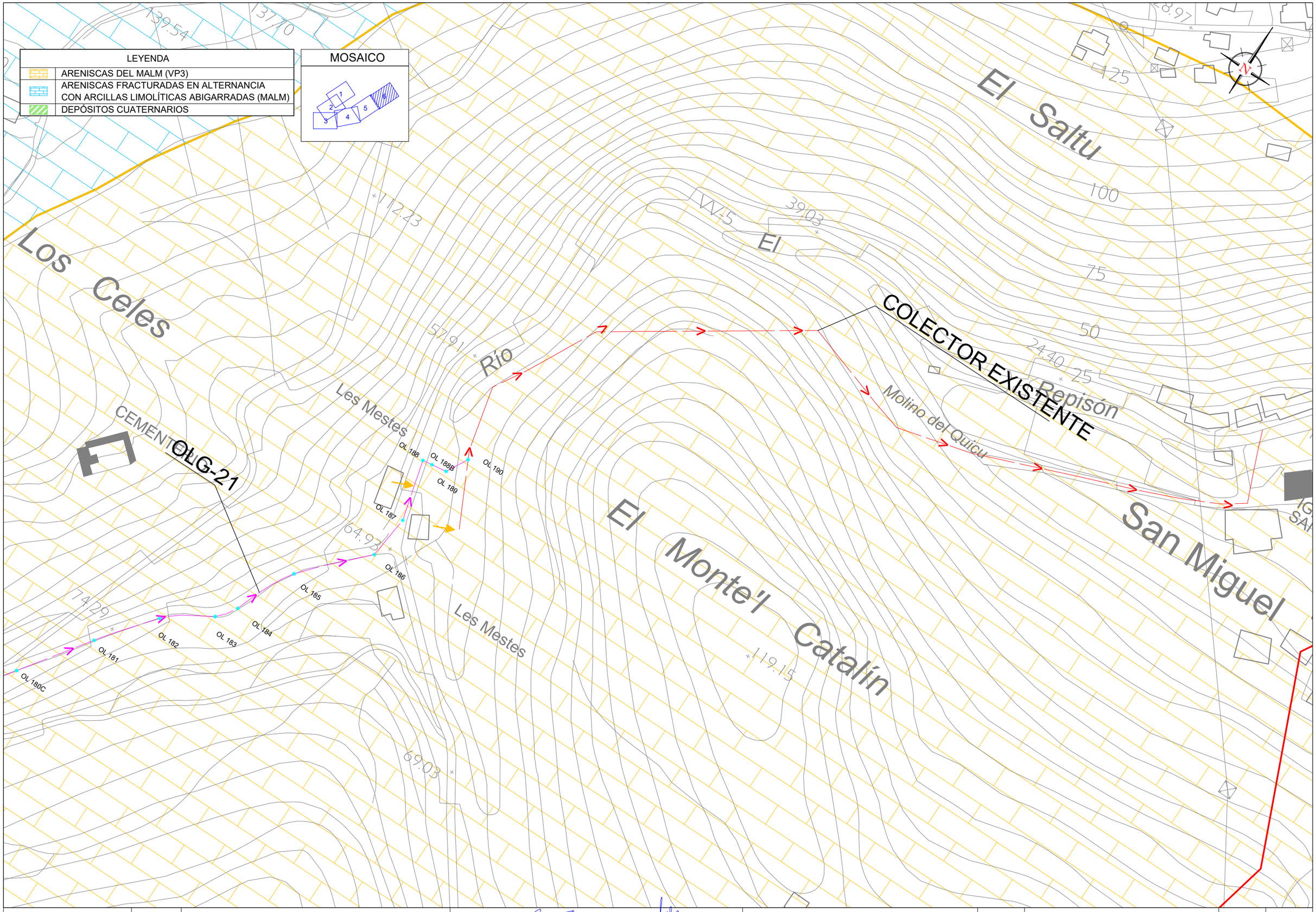
FECHA: ENERO 2021

PLANO Nº: 03

HOJA: 4 DE: 6



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TITULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: E.H.: 1:2.000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO OLES	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 03 HOJA: 5 DE: 6



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: E.H.: 1:2.000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL GEOTÉCNICO OLES	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 03 HOJA: 6 DE: 6

APÉNDICE Nº3: REGISTRO DE LAS CALICATAS

Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.
Rúa Xafonte, nº 1-bajo. Rutis
15174 Culleredo-A Coruña
rutis@eptisa.com
Tel. 981 660958 Fax 981 654468

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: FH FA FFA FM GT VS PS

TRABAJO: REG. LAB.: ***ESI-47067*** Nº CATA: C-1 Hoja 1 de 1

Peticionario: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO
Dirección: Pza de España nº2. 33071 OVIEDO
Obra: INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MI DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S MARTÍN DEL MAR
Denominación del estudio: *ESTUDIO GEOTÉCNICO*

Coordenadas: ***X:*** **Y:** **Z:** **Fecha cata:** 12/07/2016
Palista: **Geólogo/a:** A. Plaza
0bservaciones: *Las paredes de la excavación se mantienen estables. No se detecta la presencia de agua.*

MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada MA: Muestra alterada **MOD.:**

PROFUNDIAD (m)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	REGISTRO LAB. (MUESTRA)	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
0,0							
			0,2		TIERRA VEGETAL: LIMO ARENOSO Y RAÍCES		
0,5			2,1		ARCILLA DE MEDIA PLASTICIDAD, COLOR MARRÓN.		
1,0							
1,5							
2,0	ES-25710	MA	2,3				
2,5					FIN CATA 2,30 M		
3,0							
3,5							
4,0							
4,5							
5,0							







Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.
Rúa Xafonte, nº 1-bajo. Rutis
15174 Culleredo-A Coruña
rutis@eptisa.com
Tel. 981 660958 Fax 981 654468

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: FH FA FFA FM GT VS PS

TRABAJO: REG. LAB.: ***ESI-47068*** Nº CATA: C-2 Hoja 1 de 1

Peticionario: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO
Dirección: Pza de España nº2. 33071 OVIEDO
Obra: INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MI DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S MARTÍN DEL MAR
Denominación del estudio: *ESTUDIO GEOTÉCNICO*

Coordenadas: ***X:*** **Y:** **Z:** **Fecha cata:** 12/07/2016
Palista: **Geólogo/a:** A. Plaza
0bservaciones: *Las paredes de la excavación se mantienen estables. No se detecta la presencia de agua.*

MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada MA: Muestra alterada **MOD.:**

PROFUNDIAD (m)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	REGISTRO LAB. (MUESTRA)
0,0			0,2		TIERRA VEGETAL: LIMO ARENOSO	
0,5			0,6		RELLENO CONSTITUIDO POR CANTOS DE CALIZA DE TAMAÑO CENTIMÉTRICO, LADRILLOS, ETC EN MATRIZ ARCILLOSA DE COLOR ROJO	
1,0			0,8			
1,5		MA	1,7		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR GRIS, CON RETOS VEGETALES.	
2,0	ES-25711		2,5			
2,5					FIN CATA 2,50 M	
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						

REPORTAJE FOTOGRÁFICO







Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.
Rúa Xafonte, nº 1-bajo. Rutis
15174 Culleredo-A Coruña
rutis@eptisa.com
Tel. 981 660958 Fax 981 654468

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: FH FA FFA FM GT VS PS

TRABAJO: REG. LAB.: ***ESI-47069*** Nº CATA: C-3 Hoja 1 de 1

Peticionario: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO
Dirección: Pza de España nº2. 33071 OVIEDO
Obra: INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MI DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S MARTÍN DEL MAR
Denominación del estudio: *ESTUDIO GEOTÉCNICO*

Coordenadas: ***X:*** **Y:** **Z:** **Fecha cata:** 12/07/2016
Palista: **Geólogo/a:** A. Plaza
0bservaciones: *Las paredes de la excavación se mantienen estables. No se detecta la presencia de agua.*

MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada MA: Muestra alterada **MOD.:**

PROFUNDIAD (m)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	REGISTRO LAB. (MUESTRA)
0,0			0,1		TIERRA VEGETAL	
			0,6		RELLENO: RESTOS DE HORMIGÓN, ASFALTO ETC EN MATRIZ LIMOSA	
0,5			0,7			
			0,8		RELLENO: LIMO MÁS COMPACTO	
1,0			1,5			
1,5		ES-25712 MA	0,9		ARCILLA DE MEDIA PLASTICIDAD, COLOR MARRÓN OSCURO O GRIS. OLOR DESAGRADABLE. MUY BLANDA	
2,0			2,4			
2,5					FIN CATA 2,40 M	
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						

REPORTAJE FOTOGRÁFICO







Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.
Rúa Xafonte, nº 1-bajo. Rutis
15174 Culleredo-A Coruña
rutis@eptisa.com
Tel. 981 660958 Fax 981 654468

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: FH FA FFA FM GT VS PS

TRABAJO: REG. LAB.: ***ESI-47070*** Nº CATA: C-4 Hoja 1 de 1

Peticionario: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO
Dirección: Pza de España nº2. 33071 OVIEDO
Obra: INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MI DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S MARTÍN DEL MAR
Denominación del estudio: *ESTUDIO GEOTÉCNICO*

Coordenadas: ***X:*** **Y:** **Z:** **Fecha cata:** 12/07/2016
Palista: **Geólogo/a:** A. Plaza
0bservaciones: *No se puede seguir ripando*

MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada MA: Muestra alterada **MOD.:**

PROFUNDIAD (m)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	REGISTRO LAB. (MUESTRA)
0,0			0,1		TIERRA VEGETAL	
			0,2		SUSTRATO ROCOSO CALIZO	
0,5					FIN CATA 0,30 M	
1,0						
1,5						
2,0						
2,5						
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						

REPORTAJE FOTOGRÁFICO







Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.
Rúa Xafonte, nº 1-bajo. Rutis
15174 Culleredo-A Coruña
rutis@eptisa.com
Tel. 981 660958 Fax 981 654468

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: FH FA FFA FM GT VS PS

TRABAJO: REG. LAB.: ***ESI-47071*** Nº CATA: C-5 Hoja 1 de 1

Peticionario: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO
Dirección: Pza de España nº2. 33071 OVIEDO
Obra: INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MI DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S MARTÍN DEL MAR
Denominación del estudio: *ESTUDIO GEOTÉCNICO*

Coordenadas: ***X:*** **Y:** **Z:** **Fecha cata:** 12/07/2016
Palista: **Geólogo/a:** A. Plaza
0bservaciones: *Las paredes de la excavación se mantienen estables. No se detecta la presencia de agua.*

MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada MA: Muestra alterada **MOD.:**

PROFUNDIAD (m)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	REGISTRO LAB. (MUESTRA)
0,0						
			0,1		TIERRA VEGETAL: ARENA LIMOSA	
			0,2		RELLENO: MATRIZ ARENOSA CON ARENISCAS	
0,5			0,3		RELLENO: ARCILLA OSCURA	
			0,6			
			0,1		TIERRA VEGETAL: ARENA LIMOSA	
			0,8		ARENA: MARRÓN MUY FINA	
1,0			0,6		ARENISCA DE MUY A MODERADAMENTE METEORIZADA. SE PRESENTA TABLEADA. COLOR MARRÓN	
			1,4			
1,5					FIN CATA 1,40 M	
2,0						
2,5						
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						

REPORTAJE FOTOGRÁFICO







Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.
Rúa Xafonte, nº 1-bajo. Rutis
15174 Culleredo-A Coruña
rutis@eptisa.com
Tel. 981 660958 Fax 981 654468

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: FH FA FFA FM GT VS PS

TRABAJO: REG. LAB.: ***ESI-47072*** Nº CATA: C-6 Hoja 1 de 1

Peticionario: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO
Dirección: Pza de España nº2. 33071 OVIEDO
Obra: INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MI DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S MARTÍN DEL MAR
Denominación del estudio: *ESTUDIO GEOTÉCNICO*

Coordenadas: ***X:*** **Y:** **Z:** **Fecha cata:** 12/07/2016
Palista: **Geólogo/a:** A. Plaza
0bservaciones: *Las paredes de la excavación se mantienen estables. No se detecta la presencia de agua.*

MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada MA: Muestra alterada **MOD.:**

PROFUNDIAD (m)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	REGISTRO LAB. (MUESTRA)	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
0,0			0,1		TIERRA VEGETAL		
			0,3		RELLENO: MATRIZ ARENOSA NARANJA CON FRAGMENTOS DE ARENISCA MARRÓN		
0,4							
0,5					ARCILLA LIMOLÍTICA ABIGARRADA, CON TONOS GRISES Y MARRONES		
					SE OBSERVA LA DISPOSICION EN CAPAS		
1,0					COMPACTO A BASE DE LA CATA, CON TRÁNSITO A ARENISCAS		
	ES-25713	MA	1,6				
1,5							
2,0			2,0				
					FIN CATA 1,80 M		
2,5							
3,0							
3,5							
4,0							
4,5							
5,0							







Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.
Rúa Xafonte, nº 1-bajo. Rutis
15174 Culleredo-A Coruña
rutis@eptisa.com
Tel. 981 660958 Fax 981 654468

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: FH FA FFA FM GT VS PS

TRABAJO: REG. LAB.: ***ESI-47073*** Nº CATA: C-7 Hoja 1 de 1

Peticionario: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO
Dirección: Pza de España nº2. 33071 OVIEDO
Obra: INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MI DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S MARTÍN DEL MAR
Denominación del estudio: *E*

Coordenadas: ***X:*** **Y:** **Z:** **Fecha cata:** 12/07/2016
Palista: **Geólogo/a:** A. Plaza
0bservaciones: *Las paredes de la excavación se mantienen estables. No se puede ripar más a base de la cata*

MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada MA: Muestra alterada **MOD.:**

PROFUNDIAD (m)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	REGISTRO LAB. (MUESTRA)	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
0,0			0,1		TIERRA VEGETAL		
0,5			1,1		RELLENO: DEPÓSITO ALUVIAL MEZCLADO CON TIERRA VEGETAL, PLÁSTICOS, CUERDAS, TRONCOS DE ÁRBOLES, GRUESOS DE 20 CM DE ARENISCA		
1,0			1,2				
1,5			0,3		ARENISCA DE COLOR NARANJA, GRANO FINO A BASE DE LA CATA ES GRADO III		
2,0			1,5		FIN CATA 1,50 M		
2,5							
3,0							
3,5							
4,0							
4,5							
5,0							







Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.
Rúa Xafonte, nº 1-bajo. Rutis
15174 Culleredo-A Coruña
rutis@eptisa.com
Tel. 981 660958 Fax 981 654468

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: FH FA FFA FM GT VS PS

TRABAJO: REG. LAB.: ***ESI-47074*** Nº CATA: C-8 Hoja 1 de 1

Peticionario: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO
Dirección: Pza de España nº2. 33071 OVIEDO
Obra: INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MI DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S MARTÍN DEL MAR
Denominación del estudio: *ESTUDIO GEOTÉCNICO*

Coordenadas: ***X:*** **Y:** **Z:** **Fecha cata:** 12/07/2016
Palista: **Geólogo/a:** A. Plaza
0bservaciones: *Las paredes de la excavación se mantienen estables. No se detecta la presencia de agua.*

MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada MA: Muestra alterada **MOD.:**

PROFUNDIAD (m)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	REGISTRO LAB. (MUESTRA)	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
0,0							
			0,4		TIERRA VEGETAL: LIMO ARENOSO MARRÓN OSCURO CON RAÍCES		
0,5			1,8		ARCILLA LIMOLÍTICA ABIGARRADA, DE MEDIA PLASTICIDAD. MÁS COMPACTA EN LA BASE		
1,0							
1,5							
2,0			2,1				
2,5					FIN CATA 2,10 M		
3,0							
3,5							
4,0							
4,5							
5,0							







APÉNDICE Nº4: REGISTRO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN

PENETRACION DINAMICA CONTINUA

UNE EN ISO 22476-2 (DPSH-B)

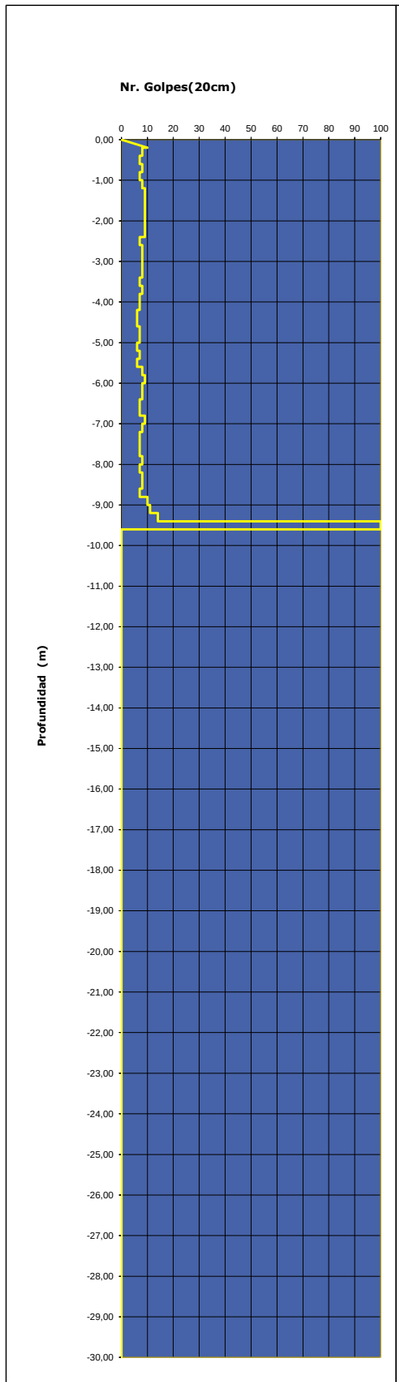
REF. Nº:	T-2016049
Proyecto:	INCORPORACION AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA MARGEN IZDA DE LA RIA. BERDIÑANA-SAN MARTIN DEL MAR. T.M. VILLAVICIOSA-ASTURIAS
Cliente:	EPTISA INGENIERIA
Penetracion dinamica nº:	PD-01
Fecha:	15/07/2016
Rechazo:	9,48 m
Observaciones:	

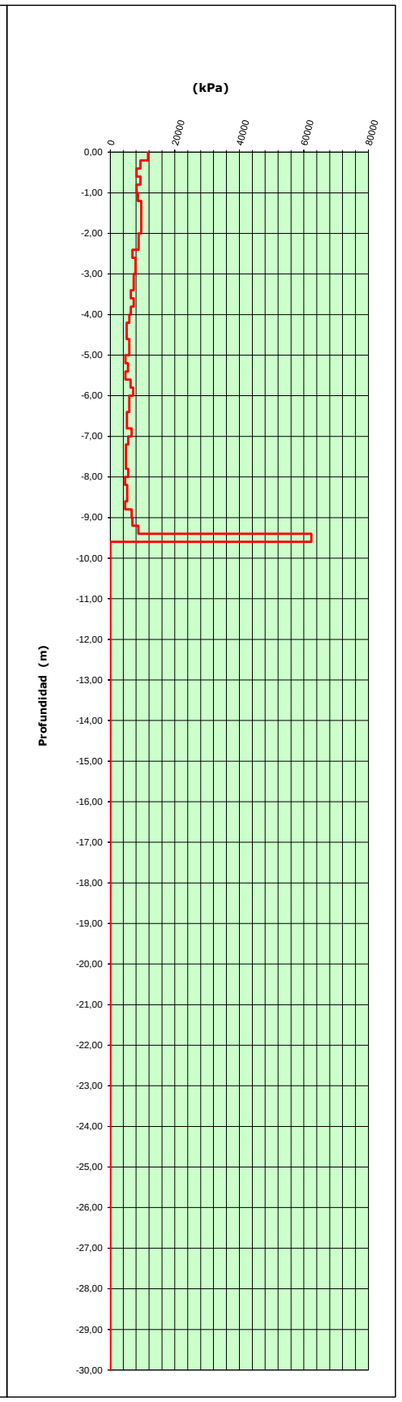
Lugar:	VILLAVICIOSA
Coordenadas:	
Empresa:	GEODRILLING SERVICES S.L.
Sondista:	LORENZO FERNANDEZ GONZALEZ
Tipo de prueba:	(D.P.S.H.)
Nivel freatico:	---

Caracteristicas de la Maquina		
Masa machina (G_1):	0,6227	kN
Altura de caida (h):	0,75	m
Area dela puntaza(A):	0,002	m^2
Masa barilla (G_2):	0,0604	kN
Profundidad cono (e):		m

$$(kPa) = \frac{1}{A} \cdot \frac{(G_1^2\ h)}{e\ (G_1 + G_2)}$$

Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)
0.00 - 0.20	10	11.675,6	10.00 - 10.20			20.00 - 20.20		
0.20 - 0.40	8	9.340,5	10.20 - 10.40			20.20 - 20.40		
0.40 - 0.60	7	8.172,9	10.40 - 10.60			20.40 - 20.60		
0.60 - 0.80	8	9.340,5	10.60 - 10.80			20.60 - 20.80		
0.80 - 1.00	7	8.172,9	10.80 - 11.00			20.80 - 21.00		
1.00 - 1.20	8	8.514,6	11.00 - 11.20			21.00 - 21.20		
1.20 - 1.40	9	9.578,9	11.20 - 11.40			21.20 - 21.40		
1.40 - 1.60	9	9.578,9	11.40 - 11.60			21.40 - 21.60		
1.60 - 1.80	9	9.578,9	11.60 - 11.80			21.60 - 21.80		
1.80 - 2.00	9	9.578,9	11.80 - 12.00			21.80 - 22.00		
2.00 - 2.20	9	8.800,8	12.00 - 12.20			22.00 - 22.20		
2.20 - 2.40	9	8.800,8	12.20 - 12.40			22.20 - 22.40		
2.40 - 2.60	7	6.845,0	12.40 - 12.60			22.40 - 22.60		
2.60 - 2.80	8	7.822,9	12.60 - 12.80			22.60 - 22.80		
2.80 - 3.00	8	7.822,9	12.80 - 13.00			22.80 - 23.00		
3.00 - 3.20	8	7.235,1	13.00 - 13.20			23.00 - 23.20		
3.20 - 3.40	8	7.235,1	13.20 - 13.40			23.20 - 23.40		
3.40 - 3.60	7	6.330,7	13.40 - 13.60			23.40 - 23.60		
3.60 - 3.80	8	7.235,1	13.60 - 13.80			23.60 - 23.80		
3.80 - 4.00	7	6.330,7	13.80 - 14.00			23.80 - 24.00		
4.00 - 4.20	7	5.888,3	14.00 - 14.20			24.00 - 24.20		
4.20 - 4.40	6	5.047,1	14.20 - 14.40			24.20 - 24.40		
4.40 - 4.60	6	5.047,1	14.40 - 14.60			24.40 - 24.60		
4.60 - 4.80	7	5.888,3	14.60 - 14.80			24.60 - 24.80		
4.80 - 5.00	7	5.888,3	14.80 - 15.00			24.80 - 25.00		
5.00 - 5.20	6	4.717,5	15.00 - 15.20			25.00 - 25.20		
5.20 - 5.40	7	5.503,7	15.20 - 15.40			25.20 - 25.40		
5.40 - 5.60	6	4.717,5	15.40 - 15.60			25.40 - 25.60		
5.60 - 5.80	8	6.290,0	15.60 - 15.80			25.60 - 25.80		
5.80 - 6.00	9	7.076,2	15.80 - 16.00			25.80 - 26.00		
6.00 - 6.20	8	5.904,3	16.00 - 16.20			26.00 - 26.20		
6.20 - 6.40	8	5.904,3	16.20 - 16.40			26.20 - 26.40		
6.40 - 6.60	7	5.166,3	16.40 - 16.60			26.40 - 26.60		
6.60 - 6.80	7	5.166,3	16.60 - 16.80			26.60 - 26.80		
6.80 - 7.00	9	6.642,3	16.80 - 17.00			26.80 - 27.00		
7.00 - 7.20	8	5.563,2	17.00 - 17.20			27.00 - 27.20		
7.20 - 7.40	7	4.867,8	17.20 - 17.40			27.20 - 27.40		
7.40 - 7.60	7	4.867,8	17.40 - 17.60			27.40 - 27.60		
7.60 - 7.80	7	4.867,8	17.60 - 17.80			27.60 - 27.80		
7.80 - 8.00	8	5.563,2	17.80 - 18.00			27.80 - 28.00		
8.00 - 8.20	7	4.601,9	18.00 - 18.20			28.00 - 28.20		
8.20 - 8.40	8	5.259,4	18.20 - 18.40			28.20 - 28.40		
8.40 - 8.60	8	5.259,4	18.40 - 18.60			28.40 - 28.60		
8.60 - 8.80	7	4.601,9	18.60 - 18.80			28.60 - 28.80		
8.80 - 9.00	10	6.574,2	18.80 - 19.00			28.80 - 29.00		
9.00 - 9.20	11	6.857,1	19.00 - 19.20			29.00 - 29.20		
9.20 - 9.40	14	8.727,2	19.20 - 19.40			29.20 - 29.40		
9.40 - 9.60	**100**	62.337,4	19.40 - 19.60			29.40 - 29.60		
9.60 - 9.80			19.60 - 19.80			29.60 - 29.80		
9.80 - 10.00			19.80 - 20.00			29.80 - 30.00		





EMPLAZAMIENTO





PENETRACION DINAMICA CONTINUA

UNE EN ISO 22476-2 (DPSH-B)

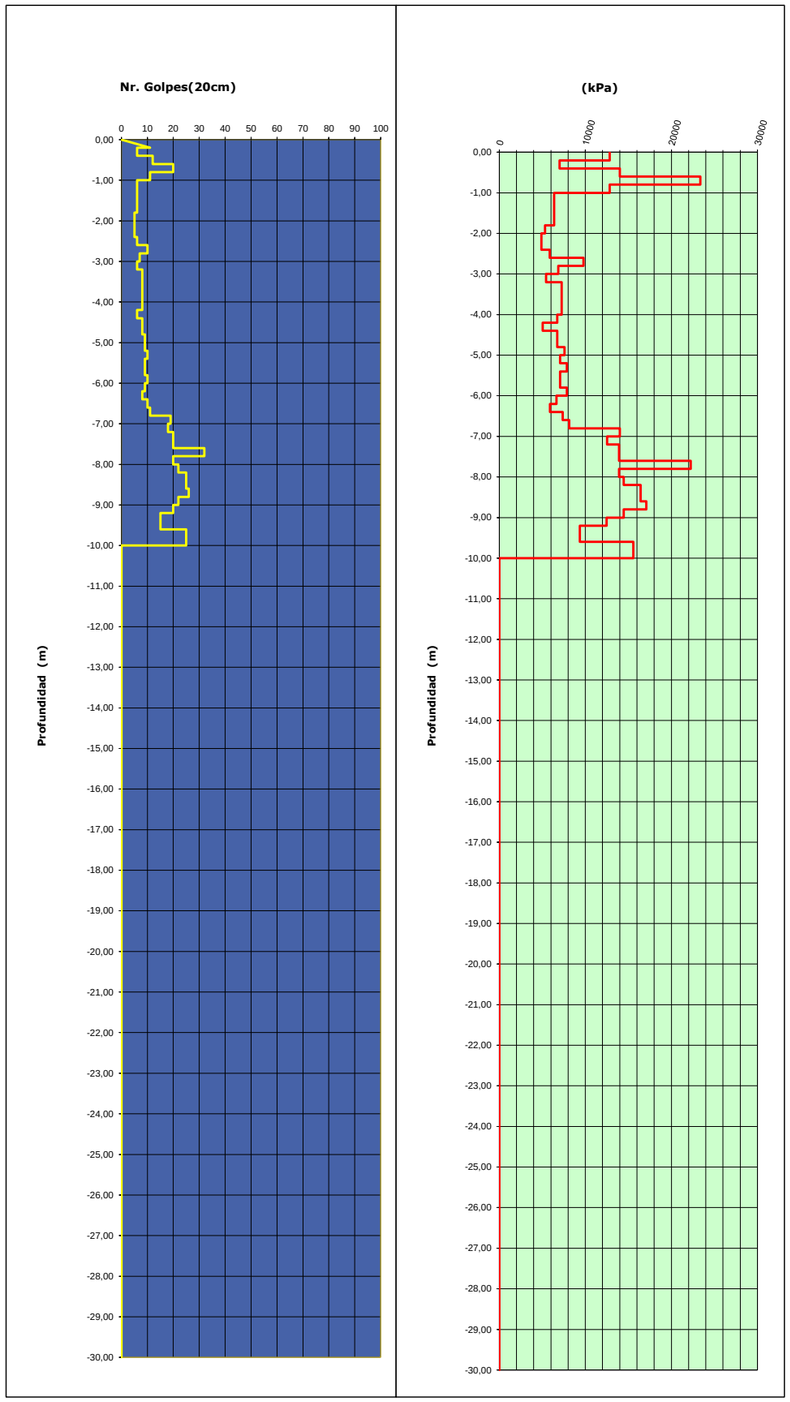
Geodrilling services

REF. Nº:	T-2016049	**Lugar:**	VILLAVICIOSA
Proyecto:	INCORPORACION AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA MARGEN IZDA DE LA RIA. BERDIÑANA-SAN MARTIN DEL MAR. T.M. VILLAVICIOSA-ASTURIAS	**Coordenadas:**	
Cliente:	EPTISA INGENIERIA	**Empresa:**	GEODRILLING SERVICES S.L.
Penetracion dinamica nº:	PD-02	**Sondista:**	LORENZO FERNANDEZ GONZALEZ
Fecha:	15/07/2016	**Tipo de prueba:**	(D.P.S.H.)
Rechazo:	10,00 m	**Nivel freatico:**	---
Observaciones:			

Caracteristicas de la Maquina		
Masa machina (G_1):	0,6227	kN
Altura de caida (h):	0,75	m
Area dela puntaza(A):	0,002	m^2
Masa barilla (G_2):	0,0604	kN
Profundidad cono (e):		m

$$(kPa) = \frac{1}{A} \cdot \frac{(G_1^2\ h)}{e\ (G_1 + G_2)}$$

Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)
0.00 - 0.20	11	12.843,2	10.00 - 10.20			20.00 - 20.20		
0.20 - 0.40	6	7.005,4	10.20 - 10.40			20.20 - 20.40		
0.40 - 0.60	12	14.010,8	10.40 - 10.60			20.40 - 20.60		
0.60 - 0.80	20	23.351,3	10.60 - 10.80			20.60 - 20.80		
0.80 - 1.00	11	12.843,2	10.80 - 11.00			20.80 - 21.00		
1.00 - 1.20	6	6.386,0	11.00 - 11.20			21.00 - 21.20		
1.20 - 1.40	6	6.386,0	11.20 - 11.40			21.20 - 21.40		
1.40 - 1.60	6	6.386,0	11.40 - 11.60			21.40 - 21.60		
1.60 - 1.80	6	6.386,0	11.60 - 11.80			21.60 - 21.80		
1.80 - 2.00	5	5.321,6	11.80 - 12.00			21.80 - 22.00		
2.00 - 2.20	5	4.889,3	12.00 - 12.20			22.00 - 22.20		
2.20 - 2.40	5	4.889,3	12.20 - 12.40			22.20 - 22.40		
2.40 - 2.60	6	5.867,2	12.40 - 12.60			22.40 - 22.60		
2.60 - 2.80	10	9.778,6	12.60 - 12.80			22.60 - 22.80		
2.80 - 3.00	7	6.845,0	12.80 - 13.00			22.80 - 23.00		
3.00 - 3.20	6	5.426,4	13.00 - 13.20			23.00 - 23.20		
3.20 - 3.40	8	7.235,1	13.20 - 13.40			23.20 - 23.40		
3.40 - 3.60	8	7.235,1	13.40 - 13.60			23.40 - 23.60		
3.60 - 3.80	8	7.235,1	13.60 - 13.80			23.60 - 23.80		
3.80 - 4.00	8	7.235,1	13.80 - 14.00			23.80 - 24.00		
4.00 - 4.20	8	6.729,5	14.00 - 14.20			24.00 - 24.20		
4.20 - 4.40	6	5.047,1	14.20 - 14.40			24.20 - 24.40		
4.40 - 4.60	8	6.729,5	14.40 - 14.60			24.40 - 24.60		
4.60 - 4.80	8	6.729,5	14.60 - 14.80			24.60 - 24.80		
4.80 - 5.00	9	7.570,7	14.80 - 15.00			24.80 - 25.00		
5.00 - 5.20	9	7.076,2	15.00 - 15.20			25.00 - 25.20		
5.20 - 5.40	10	7.862,5	15.20 - 15.40			25.20 - 25.40		
5.40 - 5.60	9	7.076,2	15.40 - 15.60			25.40 - 25.60		
5.60 - 5.80	9	7.076,2	15.60 - 15.80			25.60 - 25.80		
5.80 - 6.00	10	7.862,5	15.80 - 16.00			25.80 - 26.00		
6.00 - 6.20	9	6.642,3	16.00 - 16.20			26.00 - 26.20		
6.20 - 6.40	8	5.904,3	16.20 - 16.40			26.20 - 26.40		
6.40 - 6.60	10	7.380,4	16.40 - 16.60			26.40 - 26.60		
6.60 - 6.80	11	8.118,4	16.60 - 16.80			26.60 - 26.80		
6.80 - 7.00	19	14.022,7	16.80 - 17.00			26.80 - 27.00		
7.00 - 7.20	18	12.517,2	17.00 - 17.20			27.00 - 27.20		
7.20 - 7.40	20	13.908,0	17.20 - 17.40			27.20 - 27.40		
7.40 - 7.60	20	13.908,0	17.40 - 17.60			27.40 - 27.60		
7.60 - 7.80	32	22.252,8	17.60 - 17.80			27.60 - 27.80		
7.80 - 8.00	20	13.908,0	17.80 - 18.00			27.80 - 28.00		
8.00 - 8.20	22	14.463,2	18.00 - 18.20			28.00 - 28.20		
8.20 - 8.40	25	16.435,5	18.20 - 18.40			28.20 - 28.40		
8.40 - 8.60	25	16.435,5	18.40 - 18.60			28.40 - 28.60		
8.60 - 8.80	26	17.092,9	18.60 - 18.80			28.60 - 28.80		
8.80 - 9.00	22	14.463,2	18.80 - 19.00			28.80 - 29.00		
9.00 - 9.20	20	12.467,5	19.00 - 19.20			29.00 - 29.20		
9.20 - 9.40	15	9.350,6	19.20 - 19.40			29.20 - 29.40		
9.40 - 9.60	**15**	9.350,6	19.40 - 19.60			29.40 - 29.60		
9.60 - 9.80	**25**	15.584,4	19.60 - 19.80			29.60 - 29.80		
9.80 - 10.00	**25**	15.584,4	19.80 - 20.00			29.80 - 30.00		



EMPLAZAMIENTO





PENETRACION DINAMICA CONTINUA

UNE EN ISO 22476-2 (DPSH-B)

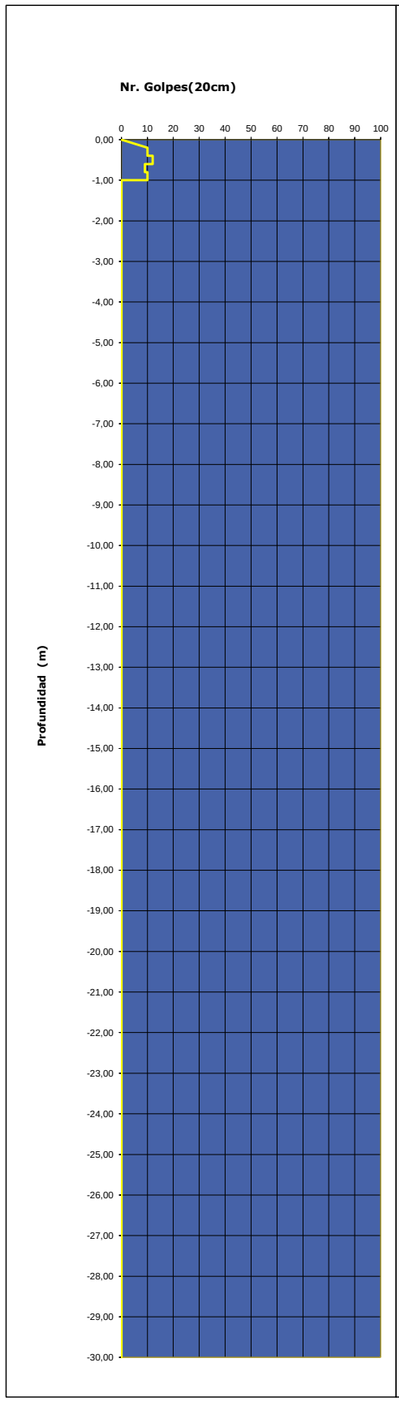
REF. Nº:	**T-2016049**
Proyecto:	INCORPORACION AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA MARGEN IZDA DE LA RIA. BERDIÑANA-SAN MARTIN DEL MAR. T.M. VILLAVICIOSA-ASTURIAS
Cliente:	**EPTISA INGENIERIA**
Penetracion dinamica nº:	**PD-02 BIS**
Fecha:	**15/07/2016**
Rechazo:	**1,00 m**
Observaciones:	**Se desvía mucho el varillaje. Imposible continuar.**

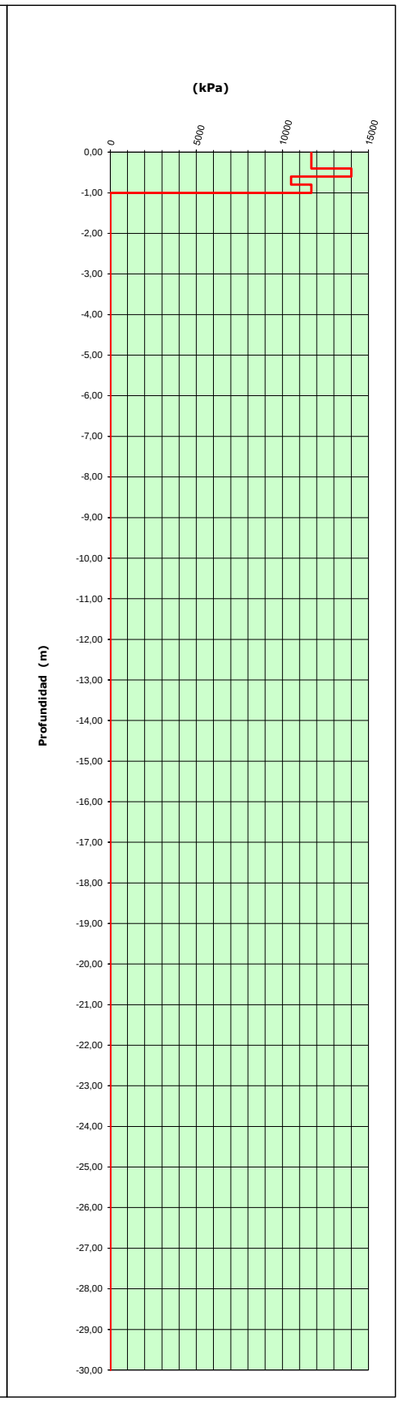
Lugar:	**VILLAVICIOSA**
Coordenadas:	
Empresa:	**GEODRILLING SERVICES S.L.**
Sondista:	**LORENZO FERNANDEZ GONZALEZ**
Tipo de prueba:	**(D.P.S.H.)**
Nivel freatico:	**---**

Caracteristicas de la Maquina		
Masa machina (G_1):	0,6227	kN
Altura de caida (h):	0,75	m
Area dela puntaza(A):	0,002	m^2
Masa barilla (G_2):	0,0604	kN
Profundidad cono (e):		m

$$(kPa) = \frac{1}{A} \cdot \frac{(G_1^2\ h)}{e\ (G_1 + G_2)}$$

Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)
0.00 - 0.20	10	11.675,6	10.00 - 10.20			20.00 - 20.20		
0.20 - 0.40	10	11.675,6	10.20 - 10.40			20.20 - 20.40		
0.40 - 0.60	12	14.010,8	10.40 - 10.60			20.40 - 20.60		
0.60 - 0.80	9	10.508,1	10.60 - 10.80			20.60 - 20.80		
0.80 - 1.00	10	11.675,6	10.80 - 11.00			20.80 - 21.00		
1.00 - 1.20			11.00 - 11.20			21.00 - 21.20		
1.20 - 1.40			11.20 - 11.40			21.20 - 21.40		
1.40 - 1.60			11.40 - 11.60			21.40 - 21.60		
1.60 - 1.80			11.60 - 11.80			21.60 - 21.80		
1.80 - 2.00			11.80 - 12.00			21.80 - 22.00		
2.00 - 2.20			12.00 - 12.20			22.00 - 22.20		
2.20 - 2.40			12.20 - 12.40			22.20 - 22.40		
2.40 - 2.60			12.40 - 12.60			22.40 - 22.60		
2.60 - 2.80			12.60 - 12.80			22.60 - 22.80		
2.80 - 3.00			12.80 - 13.00			22.80 - 23.00		
3.00 - 3.20			13.00 - 13.20			23.00 - 23.20		
3.20 - 3.40			13.20 - 13.40			23.20 - 23.40		
3.40 - 3.60			13.40 - 13.60			23.40 - 23.60		
3.60 - 3.80			13.60 - 13.80			23.60 - 23.80		
3.80 - 4.00			13.80 - 14.00			23.80 - 24.00		
4.00 - 4.20			14.00 - 14.20			24.00 - 24.20		
4.20 - 4.40			14.20 - 14.40			24.20 - 24.40		
4.40 - 4.60			14.40 - 14.60			24.40 - 24.60		
4.60 - 4.80			14.60 - 14.80			24.60 - 24.80		
4.80 - 5.00			14.80 - 15.00			24.80 - 25.00		
5.00 - 5.20			15.00 - 15.20			25.00 - 25.20		
5.20 - 5.40			15.20 - 15.40			25.20 - 25.40		
5.40 - 5.60			15.40 - 15.60			25.40 - 25.60		
5.60 - 5.80			15.60 - 15.80			25.60 - 25.80		
5.80 - 6.00			15.80 - 16.00			25.80 - 26.00		
6.00 - 6.20			16.00 - 16.20			26.00 - 26.20		
6.20 - 6.40			16.20 - 16.40			26.20 - 26.40		
6.40 - 6.60			16.40 - 16.60			26.40 - 26.60		
6.60 - 6.80			16.60 - 16.80			26.60 - 26.80		
6.80 - 7.00			16.80 - 17.00			26.80 - 27.00		
7.00 - 7.20			17.00 - 17.20			27.00 - 27.20		
7.20 - 7.40			17.20 - 17.40			27.20 - 27.40		
7.40 - 7.60			17.40 - 17.60			27.40 - 27.60		
7.60 - 7.80			17.60 - 17.80			27.60 - 27.80		
7.80 - 8.00			17.80 - 18.00			27.80 - 28.00		
8.00 - 8.20			18.00 - 18.20			28.00 - 28.20		
8.20 - 8.40			18.20 - 18.40			28.20 - 28.40		
8.40 - 8.60			18.40 - 18.60			28.40 - 28.60		
8.60 - 8.80			18.60 - 18.80			28.60 - 28.80		
8.80 - 9.00			18.80 - 19.00			28.80 - 29.00		
9.00 - 9.20			19.00 - 19.20			29.00 - 29.20		
9.20 - 9.40			19.20 - 19.40			29.20 - 29.40		
9.40 - 9.60			19.40 - 19.60			29.40 - 29.60		
9.60 - 9.80			19.60 - 19.80			29.60 - 29.80		
9.80 - 10.00			19.80 - 20.00			29.80 - 30.00		





EMPLAZAMIENTO





PENETRACION DINAMICA CONTINUA

UNE EN ISO 22476-2 (DPSH-B)

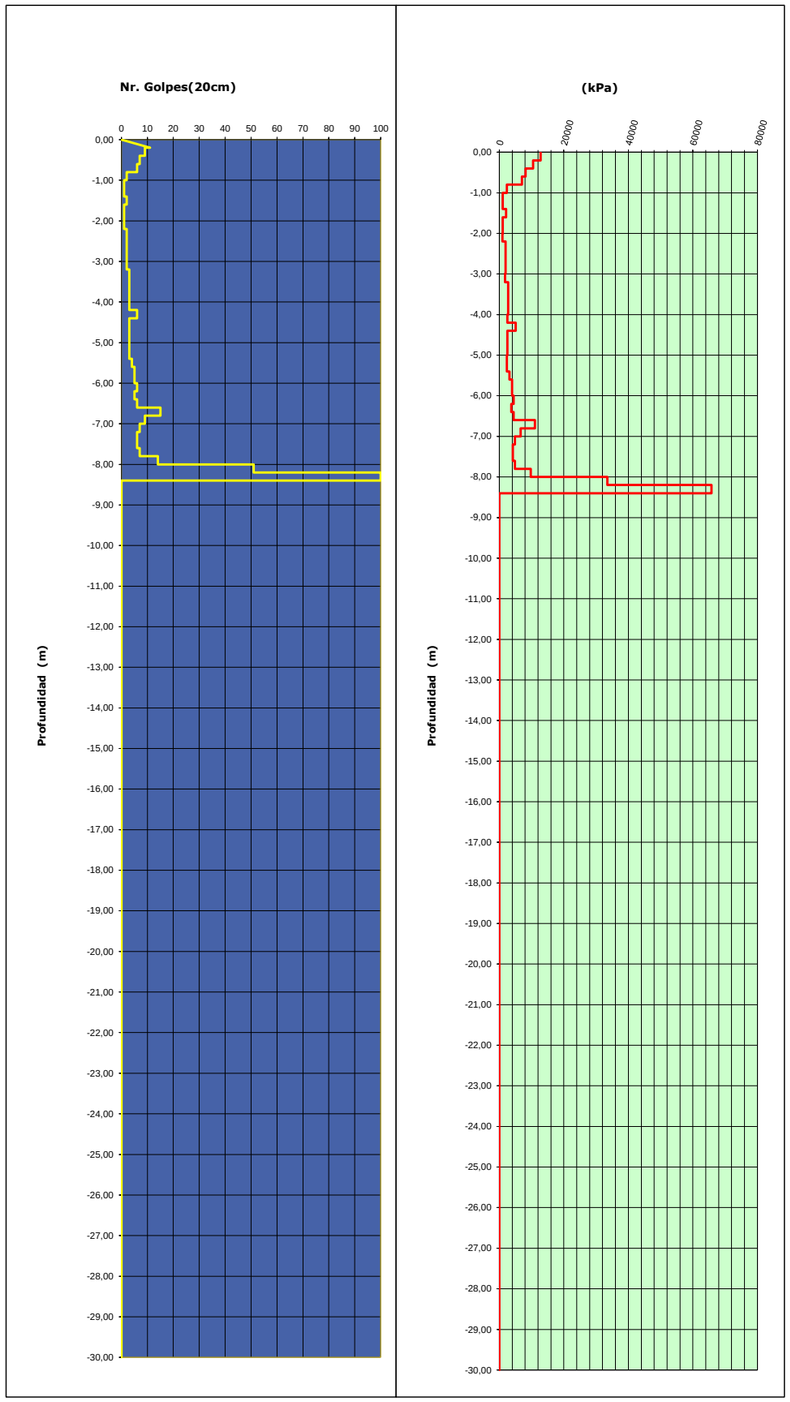
Geodrilling services

REF. Nº:	T-2016049	**Lugar:**	VILLAVICIOSA
Proyecto:	INCORPORACION AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA MARGEN IZDA DE LA RIA. BERDIÑANA-SAN MARTIN DEL MAR. T.M. VILLAVICIOSA-ASTURIAS	**Coordenadas:**	
Cliente:	EPTISA INGENIERIA	**Empresa:**	GEODRILLING SERVICES S.L.
Penetracion dinamica nº:	PD-03	**Sondista:**	LORENZO FERNANDEZ GONZALEZ
Fecha:	18/07/2016	**Tipo de prueba:**	(D.P.S.H.)
Rechazo:	8,26 m	**Nivel freatico:**	---
Observaciones:			

Caracteristicas de la Maquina		
Masa machina (G_1):	0,6227	kN
Altura de caida (h):	0,75	m
Area dela puntaza(A):	0,002	m^2
Masa barilla (G_2):	0,0604	kN
Profundidad cono (e):		m

$$(kPa) = \frac{1}{A} \cdot \frac{(G_1^2\ h)}{e\ (G_1 + G_2)}$$

Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)
0.00 - 0.20	11	12.843,2	10.00 - 10.20			20.00 - 20.20		
0.20 - 0.40	9	10.508,1	10.20 - 10.40			20.20 - 20.40		
0.40 - 0.60	7	8.172,9	10.40 - 10.60			20.40 - 20.60		
0.60 - 0.80	6	7.005,4	10.60 - 10.80			20.60 - 20.80		
0.80 - 1.00	2	2.335,1	10.80 - 11.00			20.80 - 21.00		
1.00 - 1.20	1	1.064,3	11.00 - 11.20			21.00 - 21.20		
1.20 - 1.40	1	1.064,3	11.20 - 11.40			21.20 - 21.40		
1.40 - 1.60	2	2.128,7	11.40 - 11.60			21.40 - 21.60		
1.60 - 1.80	1	1.064,3	11.60 - 11.80			21.60 - 21.80		
1.80 - 2.00	1	1.064,3	11.80 - 12.00			21.80 - 22.00		
2.00 - 2.20	1	977,9	12.00 - 12.20			22.00 - 22.20		
2.20 - 2.40	2	1.955,7	12.20 - 12.40			22.20 - 22.40		
2.40 - 2.60	2	1.955,7	12.40 - 12.60			22.40 - 22.60		
2.60 - 2.80	2	1.955,7	12.60 - 12.80			22.60 - 22.80		
2.80 - 3.00	2	1.955,7	12.80 - 13.00			22.80 - 23.00		
3.00 - 3.20	2	1.808,8	13.00 - 13.20			23.00 - 23.20		
3.20 - 3.40	3	2.713,2	13.20 - 13.40			23.20 - 23.40		
3.40 - 3.60	3	2.713,2	13.40 - 13.60			23.40 - 23.60		
3.60 - 3.80	3	2.713,2	13.60 - 13.80			23.60 - 23.80		
3.80 - 4.00	3	2.713,2	13.80 - 14.00			23.80 - 24.00		
4.00 - 4.20	3	2.523,6	14.00 - 14.20			24.00 - 24.20		
4.20 - 4.40	6	5.047,1	14.20 - 14.40			24.20 - 24.40		
4.40 - 4.60	3	2.523,6	14.40 - 14.60			24.40 - 24.60		
4.60 - 4.80	3	2.523,6	14.60 - 14.80			24.60 - 24.80		
4.80 - 5.00	3	2.523,6	14.80 - 15.00			24.80 - 25.00		
5.00 - 5.20	3	2.358,7	15.00 - 15.20			25.00 - 25.20		
5.20 - 5.40	3	2.358,7	15.20 - 15.40			25.20 - 25.40		
5.40 - 5.60	4	3.145,0	15.40 - 15.60			25.40 - 25.60		
5.60 - 5.80	5	3.931,2	15.60 - 15.80			25.60 - 25.80		
5.80 - 6.00	5	3.931,2	15.80 - 16.00			25.80 - 26.00		
6.00 - 6.20	6	4.428,2	16.00 - 16.20			26.00 - 26.20		
6.20 - 6.40	5	3.690,2	16.20 - 16.40			26.20 - 26.40		
6.40 - 6.60	6	4.428,2	16.40 - 16.60			26.40 - 26.60		
6.60 - 6.80	15	11.070,6	16.60 - 16.80			26.60 - 26.80		
6.80 - 7.00	9	6.642,3	16.80 - 17.00			26.80 - 27.00		
7.00 - 7.20	7	4.867,8	17.00 - 17.20			27.00 - 27.20		
7.20 - 7.40	6	4.172,4	17.20 - 17.40			27.20 - 27.40		
7.40 - 7.60	6	4.172,4	17.40 - 17.60			27.40 - 27.60		
7.60 - 7.80	7	4.867,8	17.60 - 17.80			27.60 - 27.80		
7.80 - 8.00	14	9.735,6	17.80 - 18.00			27.80 - 28.00		
8.00 - 8.20	51	33.528,4	18.00 - 18.20			28.00 - 28.20		
8.20 - 8.40	100	65.742,0	18.20 - 18.40			28.20 - 28.40		
8.40 - 8.60			18.40 - 18.60			28.40 - 28.60		
8.60 - 8.80			18.60 - 18.80			28.60 - 28.80		
8.80 - 9.00			18.80 - 19.00			28.80 - 29.00		
9.00 - 9.20			19.00 - 19.20			29.00 - 29.20		
9.20 - 9.40			19.20 - 19.40			29.20 - 29.40		
9.40 - 9.60			19.40 - 19.60			29.40 - 29.60		
9.60 - 9.80			19.60 - 19.80			29.60 - 29.80		
9.80 - 10.00			19.80 - 20.00			29.80 - 30.00		



EMPLAZAMIENTO





PENETRACION DINAMICA CONTINUA

UNE EN ISO 22476-2 (DPSH-B)

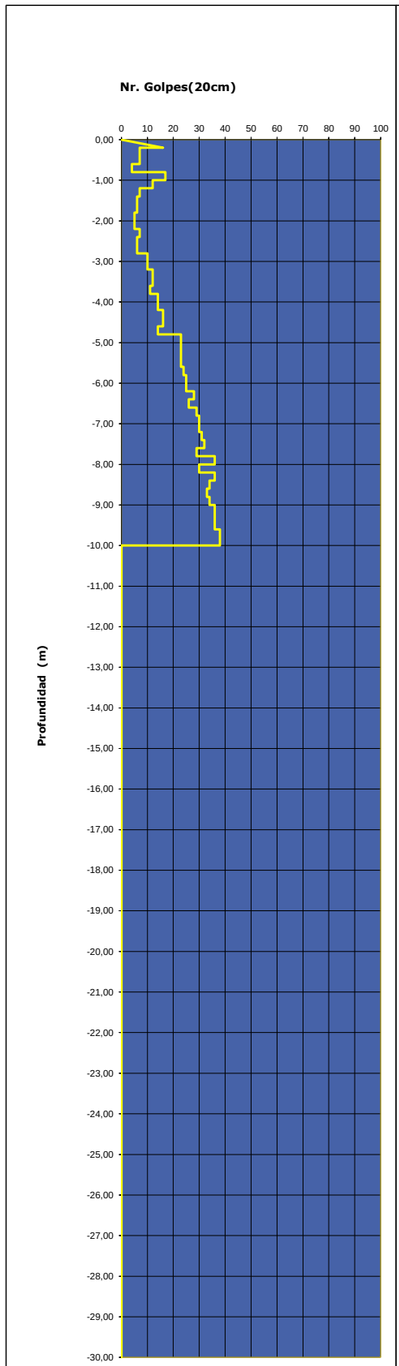
REF. Nº:	T-2016049
Proyecto:	INCORPORACION AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA MARGEN IZDA DE LA RIA. BERDIÑANA-SAN MARTIN DEL MAR. T.M. VILLAVICIOSA-ASTURIAS
Cliente:	EPTISA INGENIERIA
Penetracion dinamica nº:	PD-04
Fecha:	18/07/2016
Rechazo:	10,00 m
Observaciones:	

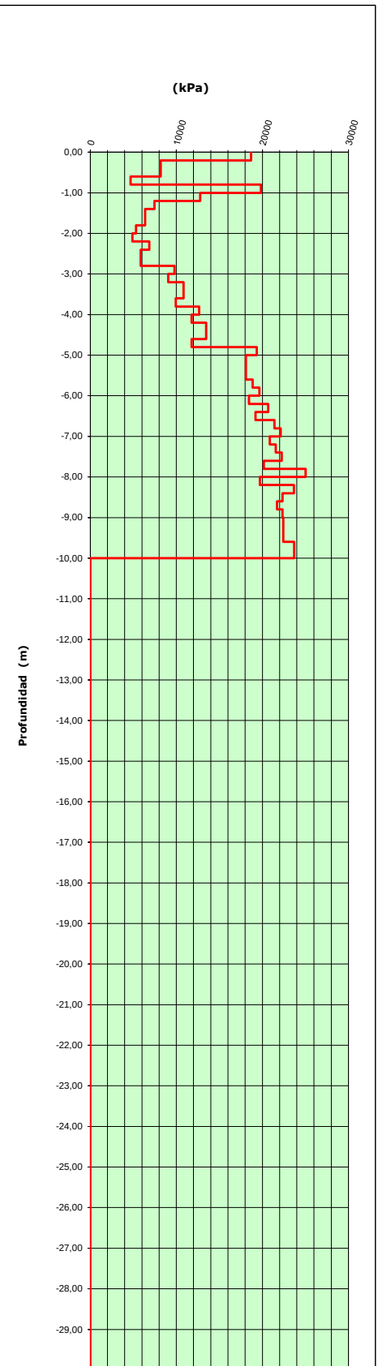
Lugar:	VILLAVICIOSA
Coordenadas:	
Empresa:	GEODRILLING SERVICES S.L.
Sondista:	LORENZO FERNANDEZ GONZALEZ
Tipo de prueba:	(D.P.S.H.)
Nivel freatico:	---

Caracteristicas de la Maquina		
Masa machina (G_1):	0,6227	kN
Altura de caida (h):	0,75	m
Area dela puntaza(A):	0,002	m^2
Masa barilla (G_2):	0,0604	kN
Profundidad cono (e):		m

$$(kPa) = \frac{1}{A} \cdot \frac{(G_1^2\ h)}{e\ (G_1 + G_2)}$$

Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)
0.00 - 0.20	16	18.681,0	10.00 - 10.20			20.00 - 20.20		
0.20 - 0.40	7	8.172,9	10.20 - 10.40			20.20 - 20.40		
0.40 - 0.60	7	8.172,9	10.40 - 10.60			20.40 - 20.60		
0.60 - 0.80	4	4.670,3	10.60 - 10.80			20.60 - 20.80		
0.80 - 1.00	17	19.848,6	10.80 - 11.00			20.80 - 21.00		
1.00 - 1.20	12	12.771,9	11.00 - 11.20			21.00 - 21.20		
1.20 - 1.40	7	7.450,3	11.20 - 11.40			21.20 - 21.40		
1.40 - 1.60	6	6.386,0	11.40 - 11.60			21.40 - 21.60		
1.60 - 1.80	6	6.386,0	11.60 - 11.80			21.60 - 21.80		
1.80 - 2.00	5	5.321,6	11.80 - 12.00			21.80 - 22.00		
2.00 - 2.20	5	4.889,3	12.00 - 12.20			22.00 - 22.20		
2.20 - 2.40	7	6.845,0	12.20 - 12.40			22.20 - 22.40		
2.40 - 2.60	6	5.867,2	12.40 - 12.60			22.40 - 22.60		
2.60 - 2.80	6	5.867,2	12.60 - 12.80			22.60 - 22.80		
2.80 - 3.00	10	9.778,6	12.80 - 13.00			22.80 - 23.00		
3.00 - 3.20	10	9.043,9	13.00 - 13.20			23.00 - 23.20		
3.20 - 3.40	12	10.852,7	13.20 - 13.40			23.20 - 23.40		
3.40 - 3.60	12	10.852,7	13.40 - 13.60			23.40 - 23.60		
3.60 - 3.80	11	9.948,3	13.60 - 13.80			23.60 - 23.80		
3.80 - 4.00	14	12.661,5	13.80 - 14.00			23.80 - 24.00		
4.00 - 4.20	14	11.776,7	14.00 - 14.20			24.00 - 24.20		
4.20 - 4.40	16	13.459,1	14.20 - 14.40			24.20 - 24.40		
4.40 - 4.60	16	13.459,1	14.40 - 14.60			24.40 - 24.60		
4.60 - 4.80	14	11.776,7	14.60 - 14.80			24.60 - 24.80		
4.80 - 5.00	23	19.347,4	14.80 - 15.00			24.80 - 25.00		
5.00 - 5.20	23	18.083,6	15.00 - 15.20			25.00 - 25.20		
5.20 - 5.40	23	18.083,6	15.20 - 15.40			25.20 - 25.40		
5.40 - 5.60	23	18.083,6	15.40 - 15.60			25.40 - 25.60		
5.60 - 5.80	24	18.869,9	15.60 - 15.80			25.60 - 25.80		
5.80 - 6.00	25	19.656,1	15.80 - 16.00			25.80 - 26.00		
6.00 - 6.20	25	18.450,9	16.00 - 16.20			26.00 - 26.20		
6.20 - 6.40	28	20.665,1	16.20 - 16.40			26.20 - 26.40		
6.40 - 6.60	26	19.189,0	16.40 - 16.60			26.40 - 26.60		
6.60 - 6.80	29	21.403,1	16.60 - 16.80			26.60 - 26.80		
6.80 - 7.00	30	22.141,1	16.80 - 17.00			26.80 - 27.00		
7.00 - 7.20	30	20.862,0	17.00 - 17.20			27.00 - 27.20		
7.20 - 7.40	31	21.557,4	17.20 - 17.40			27.20 - 27.40		
7.40 - 7.60	32	22.252,8	17.40 - 17.60			27.40 - 27.60		
7.60 - 7.80	29	20.166,6	17.60 - 17.80			27.60 - 27.80		
7.80 - 8.00	36	25.034,4	17.80 - 18.00			27.80 - 28.00		
8.00 - 8.20	30	19.722,6	18.00 - 18.20			28.00 - 28.20		
8.20 - 8.40	**36**	23.667,1	18.20 - 18.40			28.20 - 28.40		
8.40 - 8.60	34	22.352,3	18.40 - 18.60			28.40 - 28.60		
8.60 - 8.80	33	21.694,9	18.60 - 18.80			28.60 - 28.80		
8.80 - 9.00	34	22.352,3	18.80 - 19.00			28.80 - 29.00		
9.00 - 9.20	36	22.441,5	19.00 - 19.20			29.00 - 29.20		
9.20 - 9.40	36	22.441,5	19.20 - 19.40			29.20 - 29.40		
9.40 - 9.60	**36**	22.441,5	19.40 - 19.60			29.40 - 29.60		
9.60 - 9.80	**38**	23.688,2	19.60 - 19.80			29.60 - 29.80		
9.80 - 10.00	**38**	23.688,2	19.80 - 20.00			29.80 - 30.00		





EMPLAZAMIENTO





PENETRACION DINAMICA CONTINUA

UNE EN ISO 22476-2 (DPSH-B)

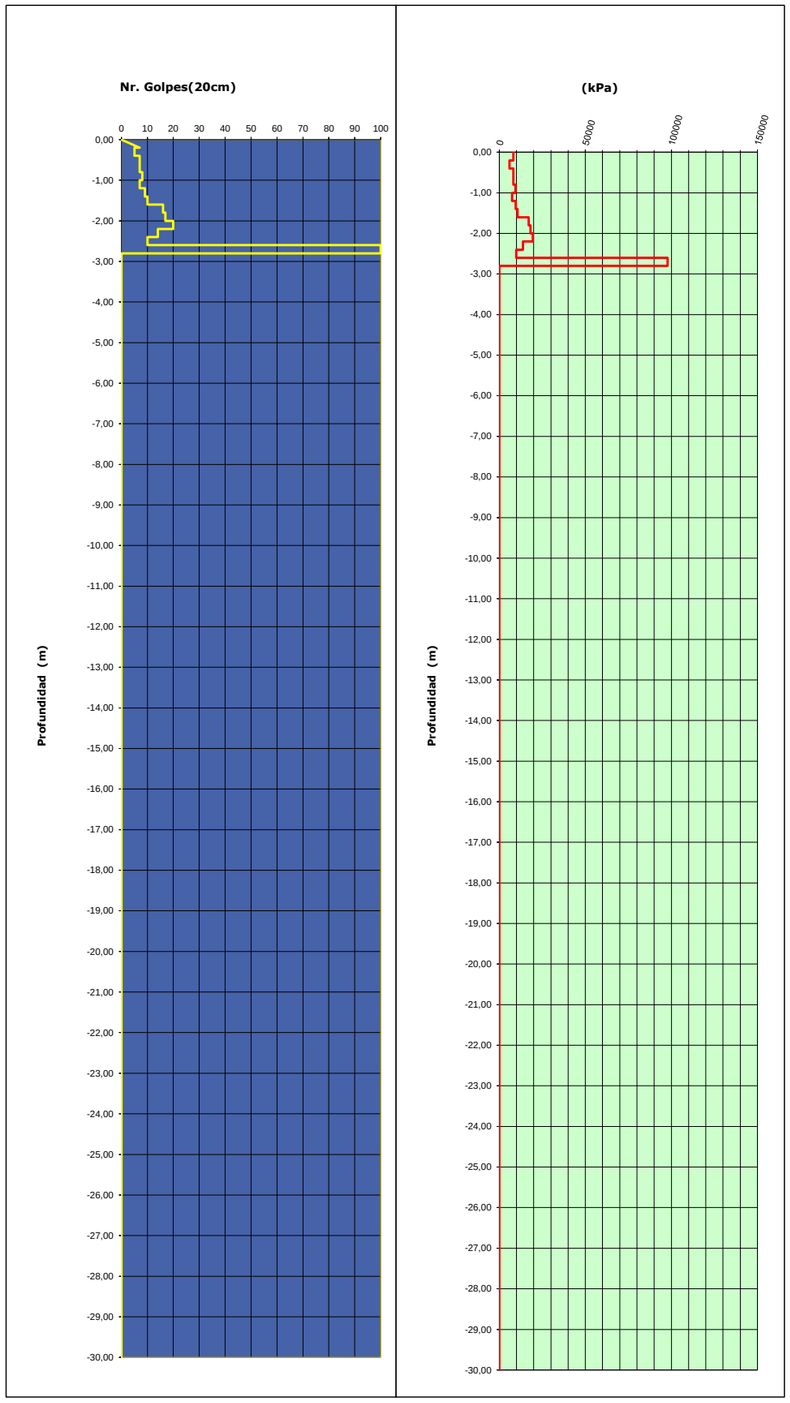
Geodrilling services

REF. Nº:	T-2016049	**Lugar:**	VILLAVICIOSA
Proyecto:	INCORPORACION AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA MARGEN IZDA DE LA RIA. BERDIÑANA-SAN MARTIN DEL MAR. T.M. VILLAVICIOSA-ASTURIAS	**Coordenadas:**	
Cliente:	EPTISA INGENIERIA	**Empresa:**	GEODRILLING SERVICES S.L.
Penetracion dinamica nº:	PD-05	**Sondista:**	LORENZO FERNANDEZ GONZALEZ
Fecha:	18/07/2016	**Tipo de prueba:**	(D.P.S.H.)
Rechazo:	2,62 m	**Nivel freatico:**	---
Observaciones:			

Caracteristicas de la Maquina		
Masa machina (G_1):	0,6227	kN
Altura de caida (h):	0,75	m
Area dela puntaza(A):	0,002	m^2
Masa barilla (G_2):	0,0604	kN
Profundidad cono (e):		m

$$(kPa) = \frac{1}{A} \cdot \frac{(G_1^2\ h)}{e\ (G_1 + G_2)}$$

Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)
0.00 - 0.20	7	8.172,9	10.00 - 10.20			20.00 - 20.20		
0.20 - 0.40	5	5.837,8	10.20 - 10.40			20.20 - 20.40		
0.40 - 0.60	7	8.172,9	10.40 - 10.60			20.40 - 20.60		
0.60 - 0.80	7	8.172,9	10.60 - 10.80			20.60 - 20.80		
0.80 - 1.00	8	9.340,5	10.80 - 11.00			20.80 - 21.00		
1.00 - 1.20	7	7.450,3	11.00 - 11.20			21.00 - 21.20		
1.20 - 1.40	9	9.578,9	11.20 - 11.40			21.20 - 21.40		
1.40 - 1.60	10	10.643,3	11.40 - 11.60			21.40 - 21.60		
1.60 - 1.80	16	17.029,2	11.60 - 11.80			21.60 - 21.80		
1.80 - 2.00	17	18.093,5	11.80 - 12.00			21.80 - 22.00		
2.00 - 2.20	20	19.557,3	12.00 - 12.20			22.00 - 22.20		
2.20 - 2.40	14	13.690,1	12.20 - 12.40			22.20 - 22.40		
2.40 - 2.60	10	9.778,6	12.40 - 12.60			22.40 - 22.60		
2.60 - 2.80	100	97.786,3	12.60 - 12.80			22.60 - 22.80		
2.80 - 3.00			12.80 - 13.00			22.80 - 23.00		
3.00 - 3.20			13.00 - 13.20			23.00 - 23.20		
3.20 - 3.40			13.20 - 13.40			23.20 - 23.40		
3.40 - 3.60			13.40 - 13.60			23.40 - 23.60		
3.60 - 3.80			13.60 - 13.80			23.60 - 23.80		
3.80 - 4.00			13.80 - 14.00			23.80 - 24.00		
4.00 - 4.20			14.00 - 14.20			24.00 - 24.20		
4.20 - 4.40			14.20 - 14.40			24.20 - 24.40		
4.40 - 4.60			14.40 - 14.60			24.40 - 24.60		
4.60 - 4.80			14.60 - 14.80			24.60 - 24.80		
4.80 - 5.00			14.80 - 15.00			24.80 - 25.00		
5.00 - 5.20			15.00 - 15.20			25.00 - 25.20		
5.20 - 5.40			15.20 - 15.40			25.20 - 25.40		
5.40 - 5.60			15.40 - 15.60			25.40 - 25.60		
5.60 - 5.80			15.60 - 15.80			25.60 - 25.80		
5.80 - 6.00			15.80 - 16.00			25.80 - 26.00		
6.00 - 6.20			16.00 - 16.20			26.00 - 26.20		
6.20 - 6.40			16.20 - 16.40			26.20 - 26.40		
6.40 - 6.60			16.40 - 16.60			26.40 - 26.60		
6.60 - 6.80			16.60 - 16.80			26.60 - 26.80		
6.80 - 7.00			16.80 - 17.00			26.80 - 27.00		
7.00 - 7.20			17.00 - 17.20			27.00 - 27.20		
7.20 - 7.40			17.20 - 17.40			27.20 - 27.40		
7.40 - 7.60			17.40 - 17.60			27.40 - 27.60		
7.60 - 7.80			17.60 - 17.80			27.60 - 27.80		
7.80 - 8.00			17.80 - 18.00			27.80 - 28.00		
8.00 - 8.20			18.00 - 18.20			28.00 - 28.20		
8.20 - 8.40			18.20 - 18.40			28.20 - 28.40		
8.40 - 8.60			18.40 - 18.60			28.40 - 28.60		
8.60 - 8.80			18.60 - 18.80			28.60 - 28.80		
8.80 - 9.00			18.80 - 19.00			28.80 - 29.00		
9.00 - 9.20			19.00 - 19.20			29.00 - 29.20		
9.20 - 9.40			19.20 - 19.40			29.20 - 29.40		
9.40 - 9.60			19.40 - 19.60			29.40 - 29.60		
9.60 - 9.80			19.60 - 19.80			29.60 - 29.80		
9.80 - 10.00			19.80 - 20.00			29.80 - 30.00		



EMPLAZAMIENTO





PENETRACION DINAMICA CONTINUA

UNE EN ISO 22476-2 (DPSH-B)

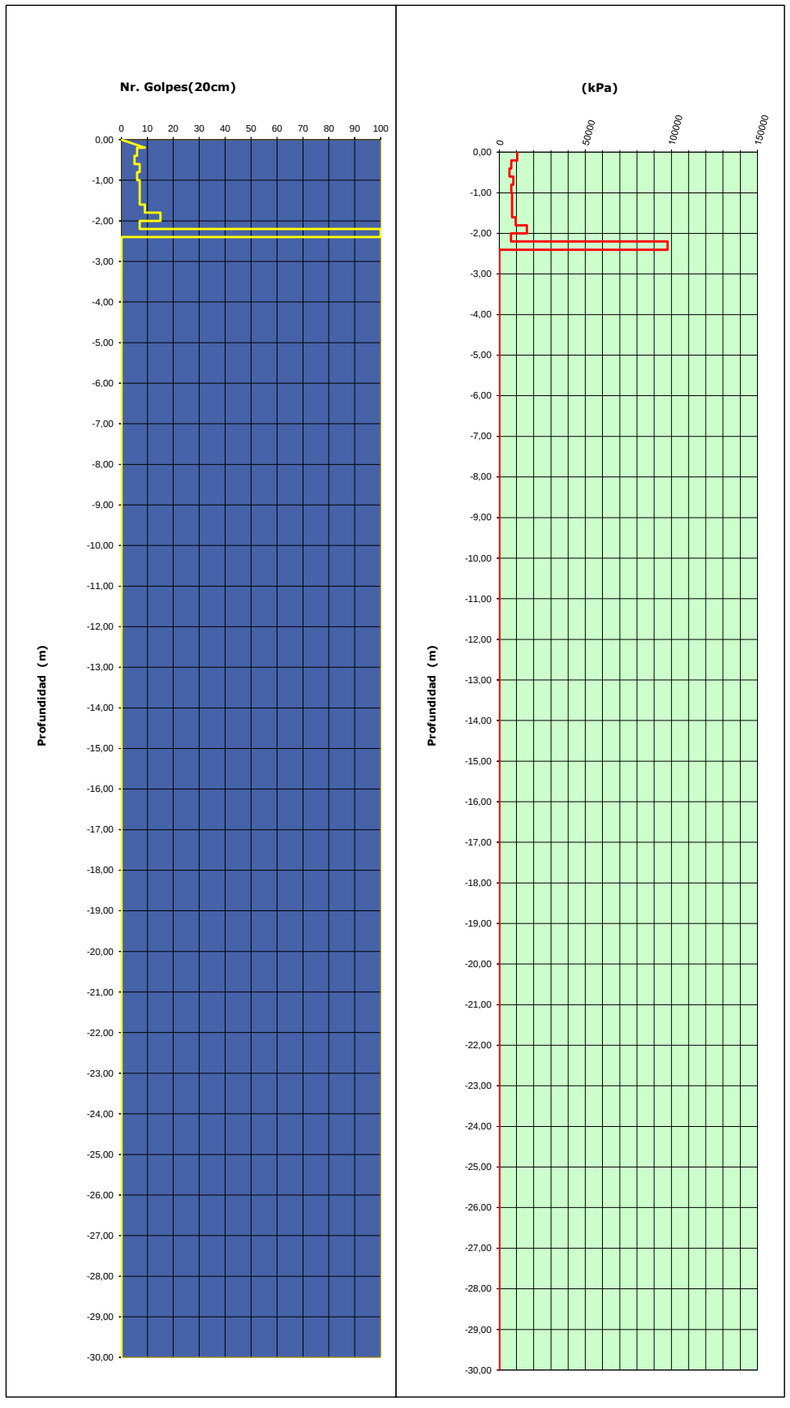
REF. Nº:	**T-2016049**
Proyecto:	INCORPORACION AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA MARGEN IZDA DE LA RIA. BERDIÑANA-SAN MARTIN DEL MAR. T.M. VILLAVICIOSA-ASTURIAS
Cliente:	**EPTISA INGENIERIA**
Penetracion dinamica nº:	**PD-06**
Fecha:	**18/07/2016**
Rechazo:	**2,37 m**
Observaciones:	

Lugar:	**VILLAVICIOSA**
Coordenadas:	
Empresa:	**GEODRILLING SERVICES S.L.**
Sondista:	**LORENZO FERNANDEZ GONZALEZ**
Tipo de prueba:	**(D.P.S.H.)**
Nivel freatico:	**---**

Caracteristicas de la Maquina		
Masa machina (G_1):	0,6227	kN
Altura de caida (h):	0,75	m
Area dela puntaza(A):	0,002	m^2
Masa barilla (G_2):	0,0604	kN
Profundidad cono (e):		m

$$(kPa) = \frac{1}{A} \cdot \frac{(G_1^2\ h)}{e\ (G_1 + G_2)}$$

Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)	Profundidad / depth (m)	Nr. Golpes / 20 cm (Blows / 20cm)	Rd (kPa)
0.00 - 0.20	9	10.508,1	10.00 - 10.20			20.00 - 20.20		
0.20 - 0.40	6	7.005,4	10.20 - 10.40			20.20 - 20.40		
0.40 - 0.60	5	5.837,8	10.40 - 10.60			20.40 - 20.60		
0.60 - 0.80	7	8.172,9	10.60 - 10.80			20.60 - 20.80		
0.80 - 1.00	6	7.005,4	10.80 - 11.00			20.80 - 21.00		
1.00 - 1.20	7	7.450,3	11.00 - 11.20			21.00 - 21.20		
1.20 - 1.40	7	7.450,3	11.20 - 11.40			21.20 - 21.40		
1.40 - 1.60	7	7.450,3	11.40 - 11.60			21.40 - 21.60		
1.60 - 1.80	9	9.578,9	11.60 - 11.80			21.60 - 21.80		
1.80 - 2.00	15	15.964,9	11.80 - 12.00			21.80 - 22.00		
2.00 - 2.20	7	6.845,0	12.00 - 12.20			22.00 - 22.20		
2.20 - 2.40	100	97.786,3	12.20 - 12.40			22.20 - 22.40		
2.40 - 2.60			12.40 - 12.60			22.40 - 22.60		
2.60 - 2.80			12.60 - 12.80			22.60 - 22.80		
2.80 - 3.00			12.80 - 13.00			22.80 - 23.00		
3.00 - 3.20			13.00 - 13.20			23.00 - 23.20		
3.20 - 3.40			13.20 - 13.40			23.20 - 23.40		
3.40 - 3.60			13.40 - 13.60			23.40 - 23.60		
3.60 - 3.80			13.60 - 13.80			23.60 - 23.80		
3.80 - 4.00			13.80 - 14.00			23.80 - 24.00		
4.00 - 4.20			14.00 - 14.20			24.00 - 24.20		
4.20 - 4.40			14.20 - 14.40			24.20 - 24.40		
4.40 - 4.60			14.40 - 14.60			24.40 - 24.60		
4.60 - 4.80			14.60 - 14.80			24.60 - 24.80		
4.80 - 5.00			14.80 - 15.00			24.80 - 25.00		
5.00 - 5.20			15.00 - 15.20			25.00 - 25.20		
5.20 - 5.40			15.20 - 15.40			25.20 - 25.40		
5.40 - 5.60			15.40 - 15.60			25.40 - 25.60		
5.60 - 5.80			15.60 - 15.80			25.60 - 25.80		
5.80 - 6.00			15.80 - 16.00			25.80 - 26.00		
6.00 - 6.20			16.00 - 16.20			26.00 - 26.20		
6.20 - 6.40			16.20 - 16.40			26.20 - 26.40		
6.40 - 6.60			16.40 - 16.60			26.40 - 26.60		
6.60 - 6.80			16.60 - 16.80			26.60 - 26.80		
6.80 - 7.00			16.80 - 17.00			26.80 - 27.00		
7.00 - 7.20			17.00 - 17.20			27.00 - 27.20		
7.20 - 7.40			17.20 - 17.40			27.20 - 27.40		
7.40 - 7.60			17.40 - 17.60			27.40 - 27.60		
7.60 - 7.80			17.60 - 17.80			27.60 - 27.80		
7.80 - 8.00			17.80 - 18.00			27.80 - 28.00		
8.00 - 8.20			18.00 - 18.20			28.00 - 28.20		
8.20 - 8.40			18.20 - 18.40			28.20 - 28.40		
8.40 - 8.60			18.40 - 18.60			28.40 - 28.60		
8.60 - 8.80			18.60 - 18.80			28.60 - 28.80		
8.80 - 9.00			18.80 - 19.00			28.80 - 29.00		
9.00 - 9.20			19.00 - 19.20			29.00 - 29.20		
9.20 - 9.40			19.20 - 19.40			29.20 - 29.40		
9.40 - 9.60			19.40 - 19.60			29.40 - 29.60		
9.60 - 9.80			19.60 - 19.80			29.60 - 29.80		
9.80 - 10.00			19.80 - 20.00			29.80 - 30.00		



EMPLAZAMIENTO





APÉNDICE Nº5: INFORMES DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

TRABAJO: ***P1611025-025*** MUESTRA: ***ES.25710*** CLAVE:

Peticionario: *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO*

Dirección: *PLAZA DE ESPAÑA, 2 33071 OVIEDO (ASTURIAS)*

Obra: *PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA M.I. DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S. MARTIN DEL MAR, VILLAVICIOSA (ASTURIAS)*

Material: *Arcilla de baja plasticidad, color marrón*

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *12-07-2016*

Lugar de toma: *CATA 1, MA. PROFUNDIDAD: 2,00 a 2,20 m.*

Procedencia:

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Humedad natural.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Acidez Baumann Gully.
Determinación del contenido ión sulfato.

Observaciones:

VILABOA, a 22/07/2016

V.º B.º: Sofía Seco Pardo
Director de laboratorio

Fdo.: Andrés Basilio Castro Gil
Jefe de laboratorio

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO*

Dirección: *PLAZA DE ESPAÑA, 2 33071 OVIEDO (ASTURIAS)*

Obra: *PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA M.I. DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S. MARTIN DEL MAR, VILLAVICIOSA (ASTURIAS)*

Material: *Arcilla de baja plasticidad, color marrón*

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *12-07-2016*

Lugar de toma: *CATA 1, MA. PROFUNDIDAD: 2,00 a 2,20 m.*

Procedencia:

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO
Clasificación Casagrande		*CL*
Clasificación AASHTO		*A-7-6 (12)*
Límites de Atterberg		
Límite líquido	UNE 103103: 1994	*40,4*
Límite plástico	UNE 103104: 1993	*21,3*
Índice de plasticidad		*19,1*
Humedad natural (%)	UNE 103300: 1993	*22,1*
Acidez Baumann-Gully (ml/kg) (Muestra total)	UNE 83962: 2008	*177*
Ión sulfato SO_4^{2-} (mg/kg) (Muestra total)	UNE 83963: 2008	*2*
Agresividad al hormigón		*No agresivo*
Análisis granulométrico (1)	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO*

Dirección: *PLAZA DE ESPAÑA, 2 33071 OVIEDO (ASTURIAS)*

Obra: *PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA M.I. DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S. MARTIN DEL MAR, VILLAVICIOSA (ASTURIAS)*

Material: *Arcilla de baja plasticidad, color marrón*

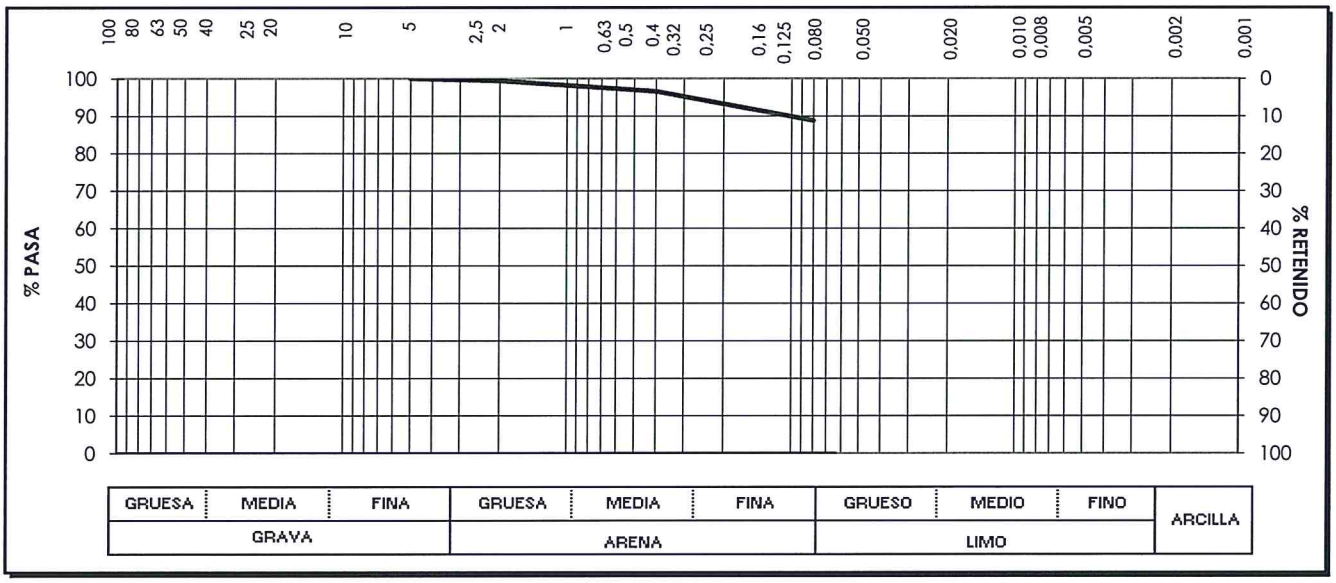
Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *12-07-2016*

Lugar de toma *CATA 1, MA. PROFUNDIDAD: 2,00 a 2,20 m.*

Procedencia:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha Inicio ensayo: *19-07-2016* **Fecha finalización ensayo:** *21-07-2016*



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,080	0,063
% que pasa															*100,0*			*99,4*			*96,6*				*88,8*	

Observaciones:

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO*

Dirección: *PLAZA DE ESPAÑA, 2 33071 OVIEDO (ASTURIAS)*

Obra: *PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA M.I. DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S. MARTIN DEL MAR, VILLAVICIOSA (ASTURIAS)*

Material: *Arcilla arenosa de baja plasticidad, color marrón*

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *12-07-2016*

Lugar de toma: *CATA 2, MA. PROFUNDIDAD: 1,50 a 1,70 m.*

Procedencia:

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Humedad natural.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Acidez Baumann Gully.
Determinación del contenido ión sulfato.

Observaciones:

VILABOA, a 22/07/2016

V.º B.º: Sofía Seco Pardo
Director de laboratorio

Fdo.: Andrés Basilio Castro Gil
Jefe de laboratorio

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO*

Dirección: *PLAZA DE ESPAÑA, 2 33071 OVIEDO (ASTURIAS)*

Obra: *PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA M.I. DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S. MARTIN DEL MAR, VILLAVICIOSA (ASTURIAS)*

Material: *Arcilla arenosa de baja plasticidad, color marrón*

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *12-07-2016*

Lugar de toma: *CATA 2, MA. PROFUNDIDAD: 1,50 a 1,70 m.*

Procedencia:

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO
Clasificación Casagrande		*CL*
Clasificación AASHTO		*A-6 (8)*
Límites de Atterberg		
Límite líquido	UNE 103103: 1994	*35,8*
Límite plástico	UNE 103104: 1993	*20,0*
Índice de plasticidad		*15,8*
Humedad natural (%)	UNE 103300: 1993	*22,4*
Acidez Baumann-Gully (ml/kg) (Muestra total)	UNE 83962: 2008	*139*
Ión sulfato SO_4^{2-} (mg/kg) (Muestra total)	UNE 83963: 2008	*37*
Agresividad al hormigón		*No agresivo*
Análisis granulométrico (1)	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO*

Dirección: *PLAZA DE ESPAÑA, 2 33071 OVIEDO (ASTURIAS)*

Obra: *PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA M.I. DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S. MARTIN DEL MAR, VILLAVICIOSA (ASTURIAS)*

Material: *Arcilla arenosa de baja plasticidad, color marrón*

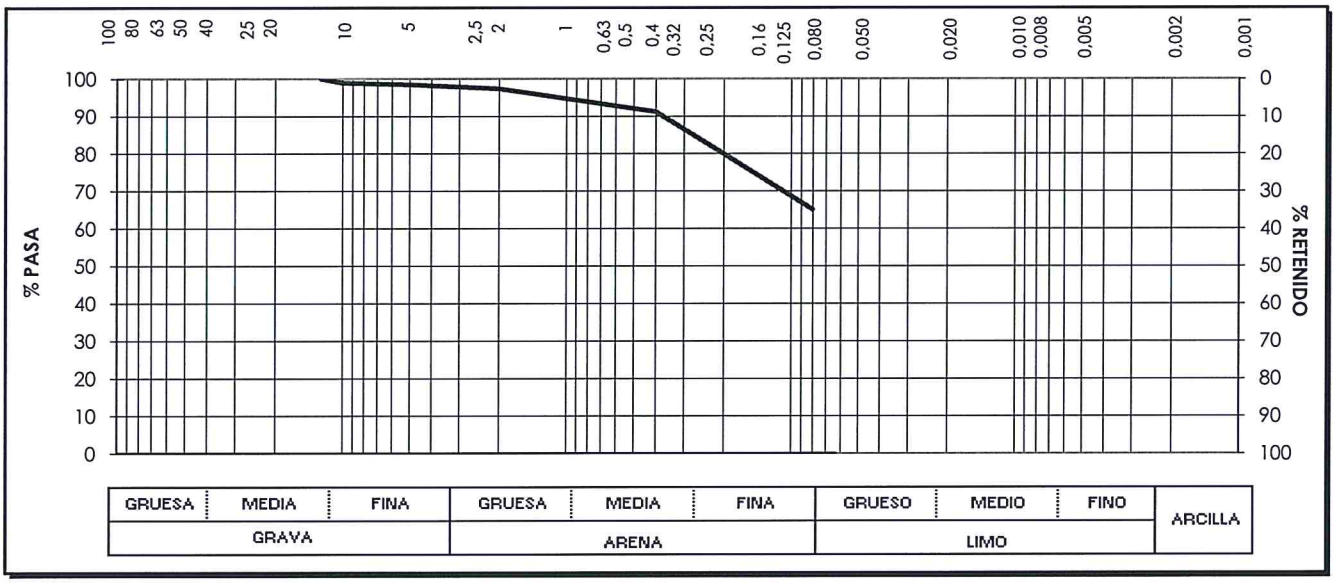
Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *12-07-2016*

Lugar de toma *CATA 2, MA. PROFUNDIDAD: 1,50 a 1,70 m.*

Procedencia:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha Inicio ensayo: *19-07-2016* **Fecha finalización ensayo:** *21-07-2016*



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,080	0,063
% que pasa											100,0	98,9			98,5			97,4			91,2				65,0	

Observaciones:

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO*

Dirección: *PLAZA DE ESPAÑA, 2 33071 OVIEDO (ASTURIAS)*

Obra: *PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA M.I. DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S. MARTIN DEL MAR, VILLAVICIOSA (ASTURIAS)*

Material: *Arcilla de baja plasticidad, color marrón*

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *12-07-2016*

Lugar de toma: *CATA 3, MA. PROFUNDIDAD: 1,70 a 1,90 m.*

Procedencia:

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Humedad natural.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Acidez Baumann Gully.
Determinación del contenido ión sulfato.

Observaciones:

VILABOA, a 22/07/2016

V.º B.º: Sofía Seco Pardo
Director de laboratorio

Fdo.: Andrés Basilio Castro Gil
Jefe de laboratorio

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO*

Dirección: *PLAZA DE ESPAÑA, 2 33071 OVIEDO (ASTURIAS)*

Obra: *PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA M.I. DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S. MARTIN DEL MAR, VILLAVICIOSA (ASTURIAS)*

Material: *Arcilla de baja plasticidad, color marrón*

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *12-07-2016*

Lugar de toma: *CATA 3, MA. PROFUNDIDAD: 1,70 a 1,90 m.*

Procedencia:

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO
Clasificación Casagrande		*CL*
Clasificación AASHTO		*A-6 (10)*
Límites de Atterberg		
Límite líquido	UNE 103103: 1994	*39,3*
Límite plástico	UNE 103104: 1993	*24,3*
Índice de plasticidad		*15,0*
Humedad natural (%)	UNE 103300: 1993	*31,8*
Acidez Baumann-Gully (ml/kg) (Muestra total)	UNE 83962: 2008	*119*
Ión sulfato SO_4^{2-} (mg/kg) (Muestra total)	UNE 83963: 2008	*29*
Agresividad al hormigón		*No agresivo*
Análisis granulométrico (1)	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO*

Dirección: *PLAZA DE ESPAÑA, 2 33071 OVIEDO (ASTURIAS)*

Obra: *PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA M.I. DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S. MARTIN DEL MAR, VILLAVICIOSA (ASTURIAS)*

Material: *Arcilla de baja plasticidad, color marrón*

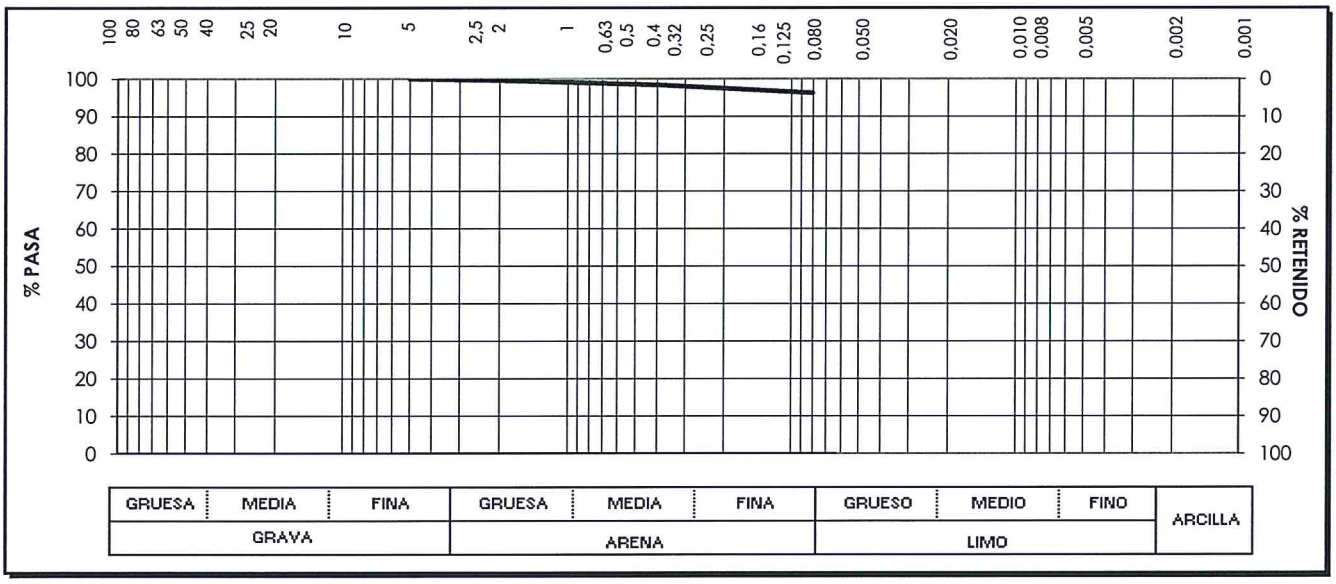
Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *12-07-2016*

Lugar de toma *CATA 3, MA. PROFUNDIDAD: 1,70 a 1,90 m.*

Procedencia:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha Inicio ensayo: *19-07-2016* **Fecha finalización ensayo:** *21-07-2016*



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,080	0,063
% que pasa															*100,0*			*99,5*			*98,4*				*96,2*	

Observaciones:

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

TRABAJO: ***P1611025-025*** MUESTRA: ***ES.25713*** CLAVE:

Peticionario: *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO*

Dirección: *PLAZA DE ESPAÑA, 2 33071 OVIEDO (ASTURIAS)*

Obra: *PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA M.I. DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S. MARTIN DEL MAR, VILLAVICIOSA (ASTURIAS)*

Material: *Arcilla de baja plasticidad, color marrón*

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *12-07-2016*

Lugar de toma: *CATA 6, MA. PROFUNDIDAD: 1,00 a 1,30 m.*

Procedencia:

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Humedad natural.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Acidez Baumann Gully.
Determinación del contenido ión sulfato.

Observaciones:

VILABOA, a 22/07/2016

V.º B.º: Sofía Seco Pardo
Director de laboratorio

Fdo.: Andrés Basilio Castro Gil
Jefe de laboratorio

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

eptisa

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación:
EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO*

Dirección: *PLAZA DE ESPAÑA, 2 33071 OVIEDO (ASTURIAS)*

Obra: *PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA M.I. DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S. MARTIN DEL MAR, VILLAVICIOSA (ASTURIAS)*

Material: *Arcilla de baja plasticidad, color marrón*

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *12-07-2016*

Lugar de toma: *CATA 6, MA. PROFUNDIDAD: 1,00 a 1,30 m.*

Procedencia:

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO
Clasificación Casagrande		*CL*
Clasificación AASHTO		*A-7-6 (12)*
Límites de Atterberg		
Límite líquido	UNE 103103: 1994	*43,4*
Límite plástico	UNE 103104: 1993	*24,5*
Índice de plasticidad		*18,9*
Humedad natural (%)	UNE 103300: 1993	*26,1*
Acidez Baumann-Gully (ml/kg) (Muestra total)	UNE 83962: 2008	*693*
Ión sulfato SO_4^{2-} (mg/kg) (Muestra total)	UNE 83963: 2008	*23*
Agresividad al hormigón		*Ataque débil*
Análisis granulométrico (1)	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO*

Dirección: *PLAZA DE ESPAÑA, 2 33071 OVIEDO (ASTURIAS)*

Obra: *PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA M.I. DE LA RÍA ENTRE BEDRIÑANA Y S. MARTIN DEL MAR, VILLAVICIOSA (ASTURIAS)*

Material: *Arcilla de baja plasticidad, color marrón*

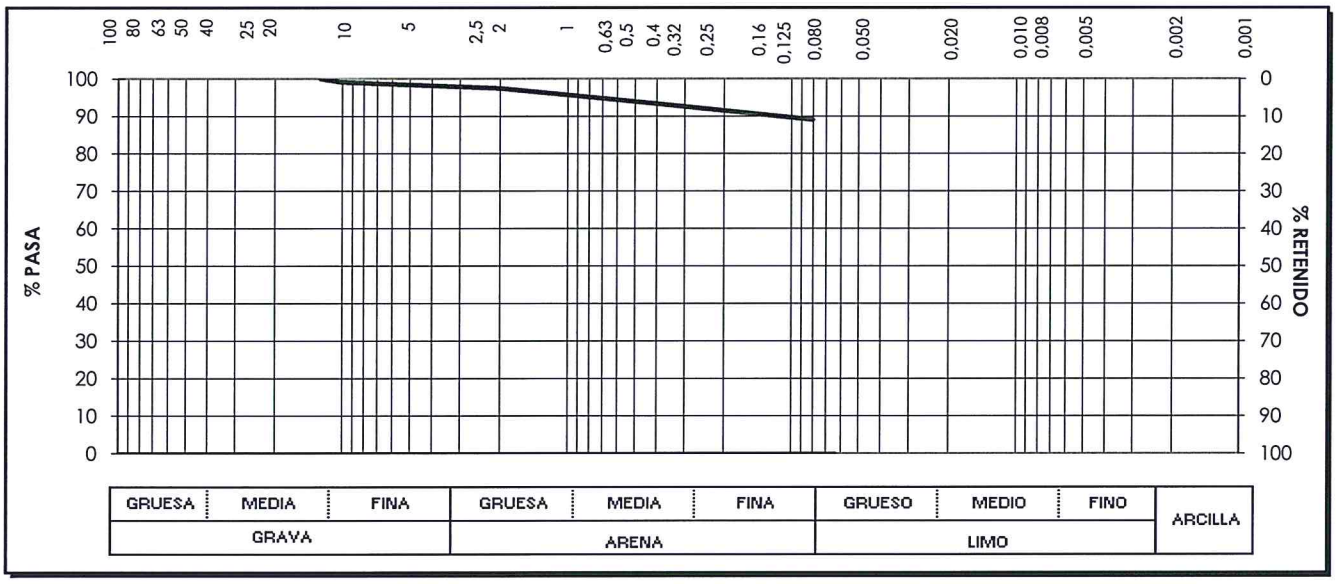
Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *12-07-2016*

Lugar de toma *CATA 6, MA. PROFUNDIDAD: 1,00 a 1,30 m.*

Procedencia:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

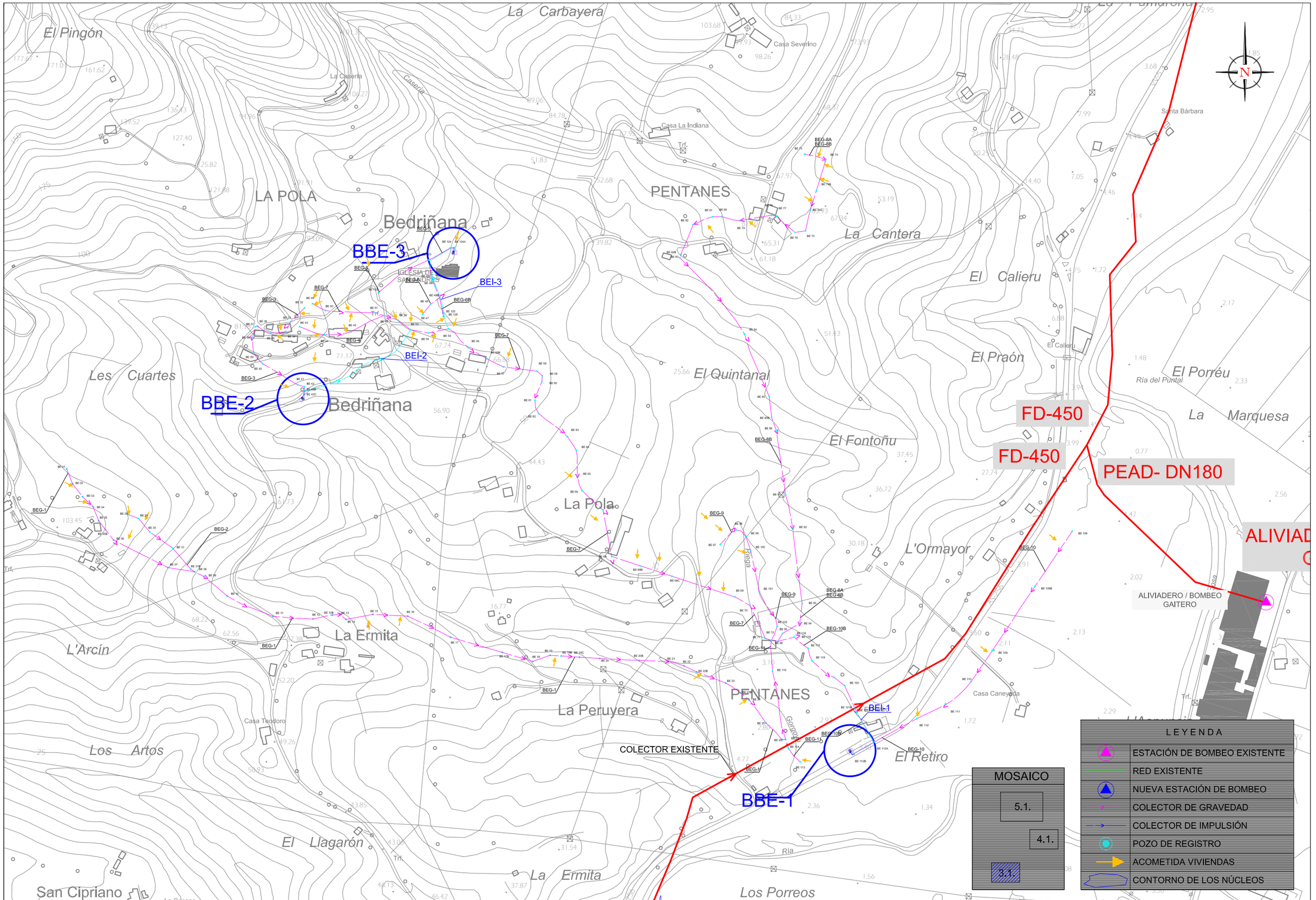
Fecha Inicio ensayo: *19-07-2016* **Fecha finalización ensayo:** *21-07-2016*



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,080	0,063
% que pasa											*100,0*	*99,1*			*98,3*			*97,4*			*93,4*				*89,0*	

Observaciones:

APÉNDICE Nº6: RECORRIDO DE CAMPO Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

ESCALA: E.H.: 1:5.000

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL RECORRIDO DE CAMPO BEDRIÑANA

FECHA: ENERO 2021

PLANO Nº: 4.6.1

HOJA: 1 DE: 3

GeoCam Report

Saneamiento Bedriñana

1 EAP00176.jpg 13/07/16 08:52
2 EAP00177.jpg 13/07/16 08:55

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	1		30T 302849 4819290±5m	114m±5	139°±6	0°±4	0°±1	55°	42°	
	2		30T 302904 4819277±13m	122m±13	137°±4	9°±2	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



1



2

Autor:Ana Plaza	foto 26; período: 13.07.16; cobertura: 1,32km²	13/07/16 22:20

3 EAP00178.jpg 13/07/16 09:06
4 EAP00179.jpg 13/07/16 09:10

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	3		30T 302693 4819215±15m	125m±15	210°±3	0°±2	0°±1	55°	42°	
	4		30T 302599 4819216±5m	128m±5	265°±7	0°±1	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



3

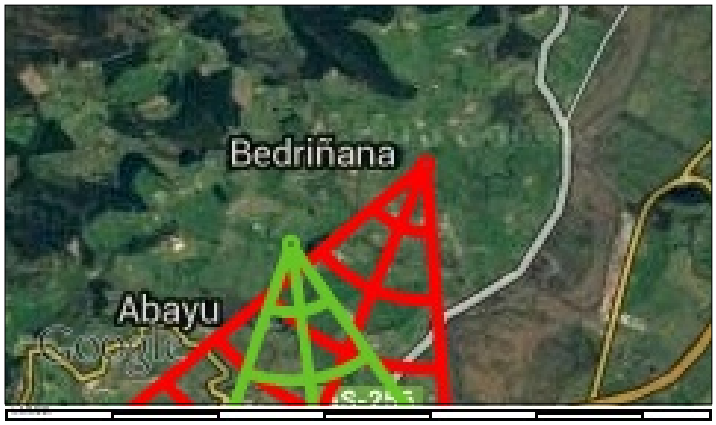


4

5 EAP00180.jpg 13/07/16 09:44
6 EAP00181.jpg 13/07/16 09:49

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	5		30T 302670 4819101±8m	88m±8	203°±3	7°±2	-1°±1	55°	43°	
	6		30T 302630 4819079±5m	113m±5	172°±3	5°±5	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



5



6

7 EAP00182.jpg 13/07/16 10:20
8 EAP00183.jpg 13/07/16 10:23

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	7		30T 302644 4818731±12m	121m±12	206°±3	1°±3	0°±1	55°	42°	
	8		30T 302512 4818719±11m	98m±11	208°±8	0°±3	0°±2	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



7



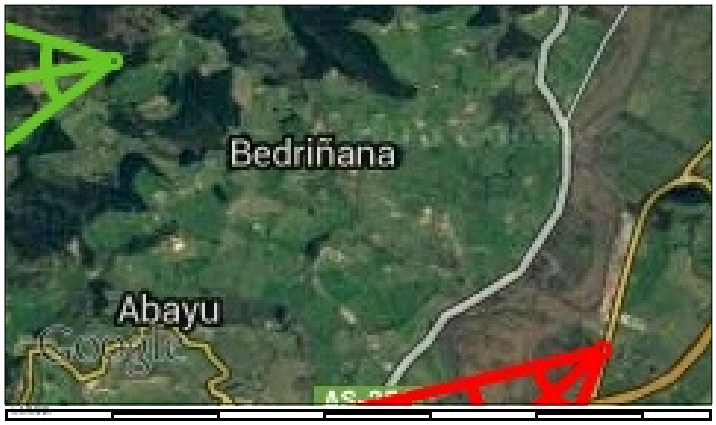
8

Autor:Ana Plaza	foto 26; período: 13.07.16; cobertura: 1,32km²	13/07/16 22:21

9 EAP00184.jpg 13/07/16 10:26
10 EAP00185.jpg 13/07/16 10:38

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	9		30T 302413 4818805±15m	139m±15	229°±5	-4°±3	0°±2	55°	42°	
	10		30T 302272 4818894±12m	144m±12	260°±3	0°±2	0°±2	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



9



10

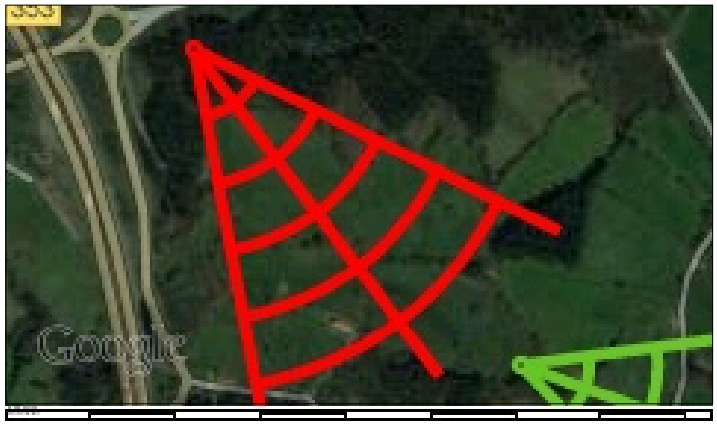
11 EAP00186.jpg 13/07/16 11:07
12 EAP00187.jpg 13/07/16 11:14

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	11		30T 302829 4819146	122m	143°			53°	38°	
	12		30T 302922 4819051±27m	105m±27	110°±34	0°±3	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



11

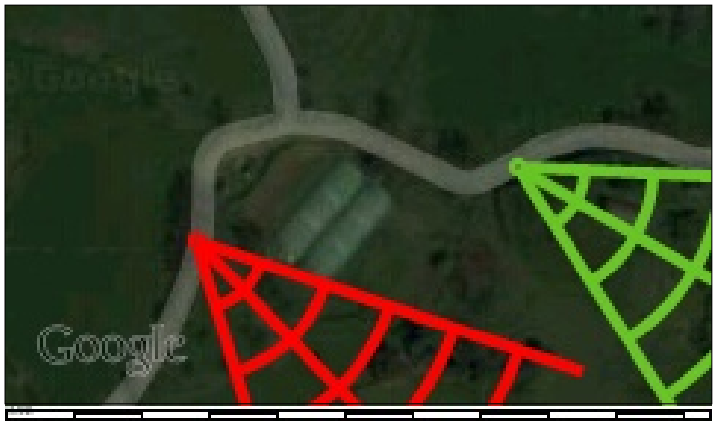


12

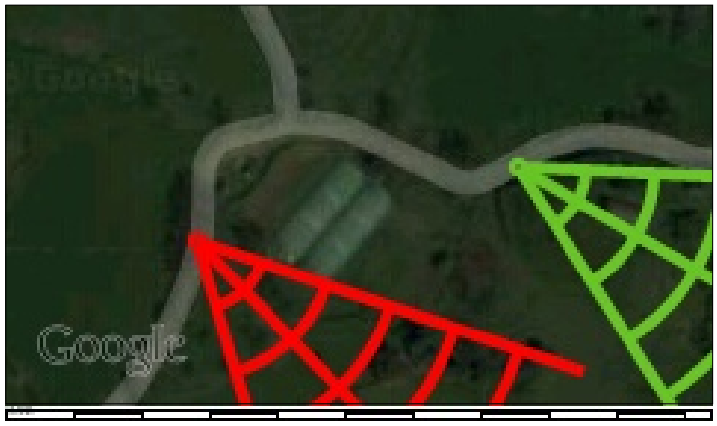
13 EAP00188.jpg 13/07/16 12:01
14 EAP00189.jpg 13/07/16 12:22

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	13		30T 303089 4819309±17m	90m±17	136°±18	10°±5	0°±1	55°	42°	
	14		30T 303184 4819327±14m	88m±14	120°±4	0°±3	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



13



14

15 EAP00190.jpg 13/07/16 12:51
16 EAP00191.jpg 13/07/16 12:55

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	15		30T 303222 4819336±19m	93m±19	144°±3	0°±2	0°±1	55°	42°	
	16		30T 303348 4819349±9m	124m±9	118°±7	0°±2	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



15



16

Autor:Ana Plaza	foto 26; período: 13.07.16; cobertura: 1,32km²	13/07/16 22:21

17 EAP00192.jpg 13/07/16 13:47
18 EAP00193.jpg 13/07/16 13:52

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	17		30T 303312 4818548±13m	71m±13	205°±7	0°±1	0°±1	55°	42°	
	18		30T 303193 4818643±26m	89m±26	217°±4	0°±2	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



17

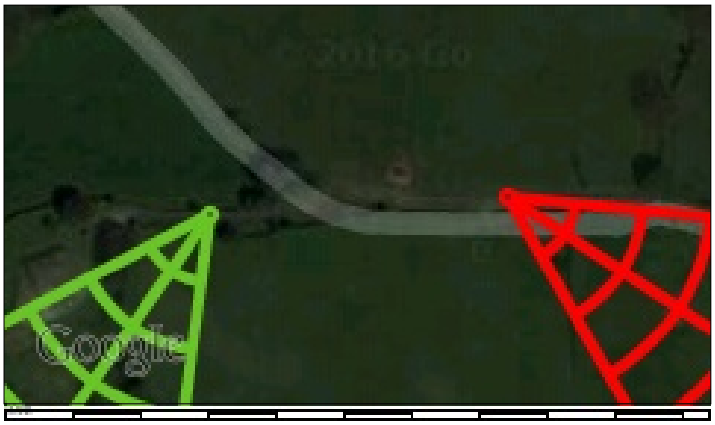


18

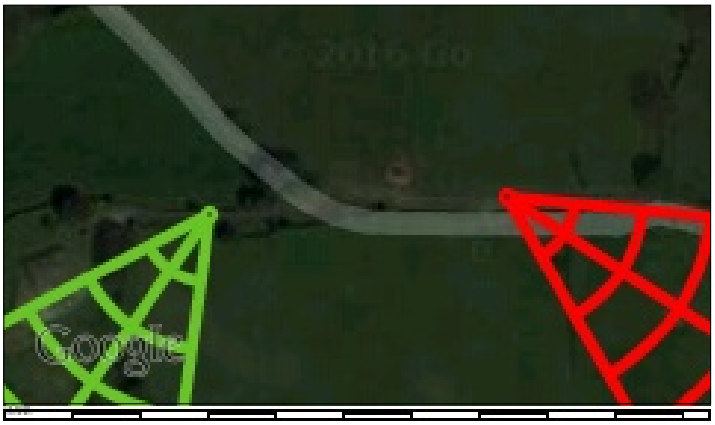
19 EAP00194.jpg 13/07/16 13:56
20 EAP00195.jpg 13/07/16 13:59

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	19		30T 303096 4818668±10m	81m±10	123°±25	0°±2	0°±1	55°	42°	
	20		30T 303008 4818666±22m	82m±22	215°±9	0°±3	0°±2	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



19



20

21 EAP00197.jpg 13/07/16 15:37
22 EAP00198.jpg 13/07/16 15:43

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	21		30T 302984 4819011±26m	83m±26	298°±3	0°±1	0°±1	55°	42°	
	22		30T 303094 4818871±28m	81m±28	290°±2	2°±2	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



21



22

23 EAP00199.jpg 13/07/16 16:15
24 EAP00200.jpg 13/07/16 16:21

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	23		30T 303221 4818855±11m	74m±11	229°±6	1°±5	0°±2	55°	42°	
	24		30T 303312 4818691±21m	74m±21	68°±9	2°±3	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



23

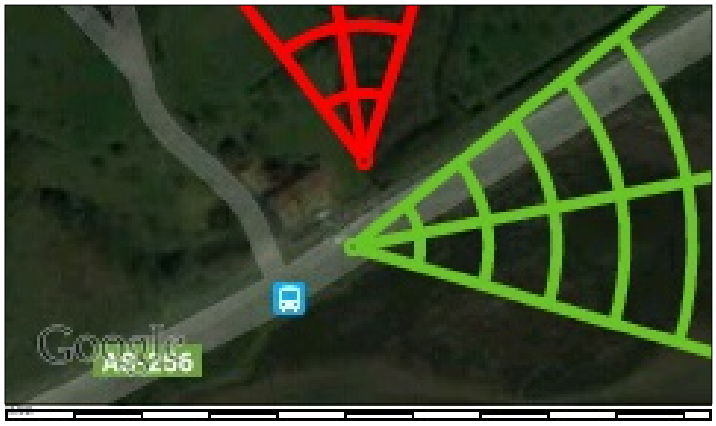


24

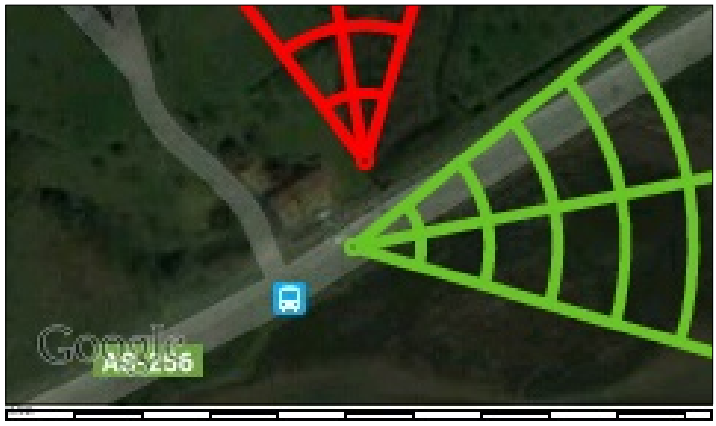
25 EAP00203.jpg 13/07/16 16:32
26 EAP00204.jpg 13/07/16 16:33

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	25		30T 303379 4818514±6m	61m±6	350°±2	7°±3	0°±1	55°	42°	
	26		30T 303375 4818489±56m	60m±56	79°±3	4°±2	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 14 /paso 20)



25



26

Autor:Ana Plaza	foto 26; período: 13.07.16; cobertura: 1,32km²	13/07/16 22:21

27 EAP00205.jpg 14/07/16 08:12
28 EAP00206.jpg 14/07/16 08:15

Proyecto: Bedriñana
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa,Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	27		30T 303638 4818703±5m	68m±5	214°±6	4°±3	0°±1	55°	42°	
	28		30T 303580 4818613±5m	60m±5	230°±7	2°±4	2°±1	55°	43°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)

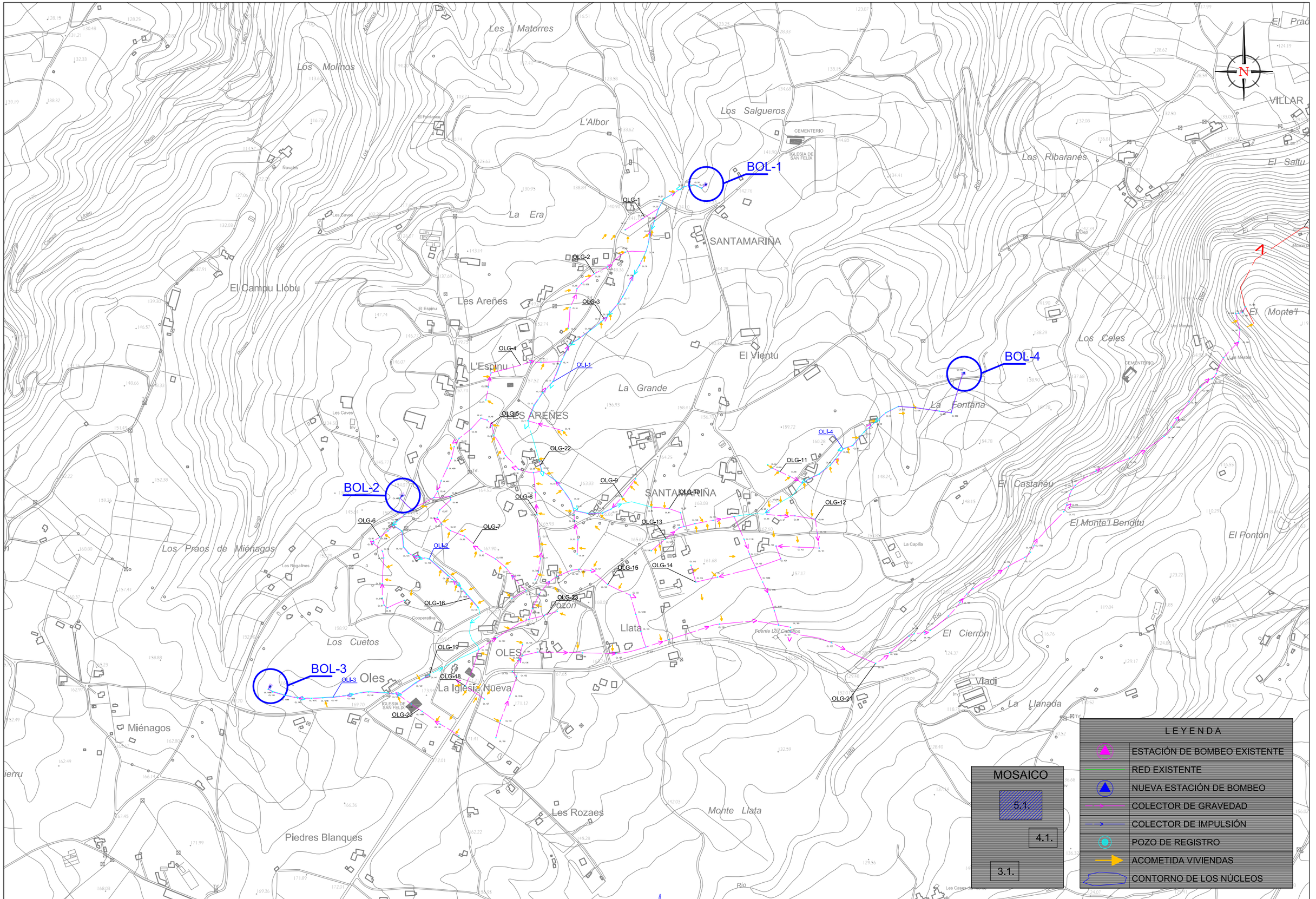


27



28

Autor:Ana Plaza	foto 28; período: 13.07.16 - 14.07.16; cobertura: 1,62km²	14/07/16 17:57



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS:

D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO:

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

ESCALA: E.H.: 1:5000

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL RECORRIDO DE CAMPO OLES

FECHA: ENERO 2021

PLANO Nº: 4.6.1

HOJA: 3 DE: 3

GeoCam Report

Saneamiento Oles

1 EAP00207.jpg 14/07/16 08:57
2 EAP00208.jpg 14/07/16 09:02

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	1		30T 303753 4823035±27m	234m±27	186°±4	0°±1	0°±1	55°	42°	
	2		30T 303578 4822996±9m	211m±9	253°±3	3°±1	0°±2	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



1



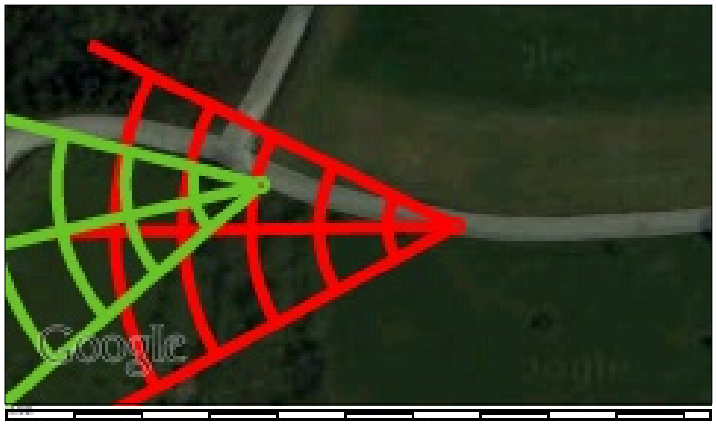
2

Autor:Ana Plaza	foto 29; período: 14.07.16; cobertura: 9,02km²	14/07/16 17:34

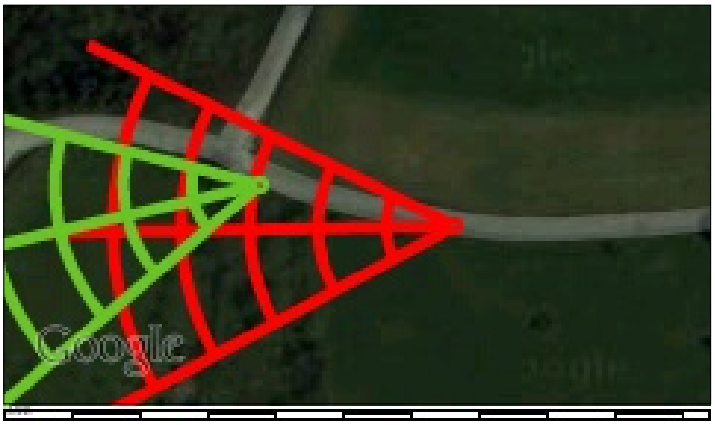
3 EAP00209.jpg 14/07/16 09:09
4 EAP00210.jpg 14/07/16 09:12

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	3		30T 303414 4822972±5m	198m±5	269°±2	3°±1	0°±1	55°	42°	
	4		30T 303357 4822986±5m	232m±5	257°±9	0°±5	0°±2	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



3



4

Autor:Ana Plaza	foto 29; período: 14.07.16; cobertura: 9,02km²	14/07/16 17:34

5 EAP00212.jpg 14/07/16 09:52
6 EAP00213.jpg 14/07/16 10:00

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	5		30T 303680 4823419±7m	222m±7	45°±4	0°±2	0°±1	55°	42°	
	6		30T 303846 4823608±6m	214m±6	126°±5	0°±4	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



5



6

Autor:Ana Plaza	foto 29; período: 14.07.16; cobertura: 9,02km²	14/07/16 17:34

7 EAP00214.jpg 14/07/16 10:48
8 EAP00215.jpg 14/07/16 10:52

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	7		30T 302027 4822439±2811m		14°±4	2°±2	0°±1	55°	42°	
	8		30T 303935 4823211±5m	233m±5	309°±7	5°±3	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



7



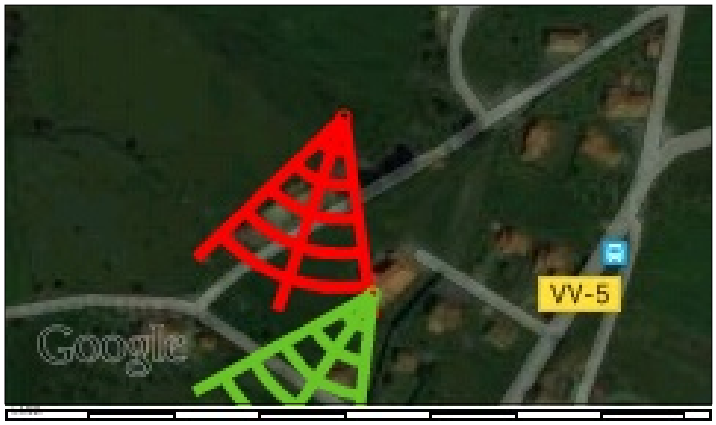
8

Autor:Ana Plaza	foto 29; período: 14.07.16; cobertura: 9,02km²	14/07/16 17:34

9 EAP00216.jpg 14/07/16 11:09
10 EAP00217.jpg 14/07/16 11:11

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	9		30T 304047 4823410±54m	232m±54	199°±2	0°±2	0°±1	55°	42°	
	10		30T 304061 4823306±5m	229m±5	214°±3	0°±2	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



9

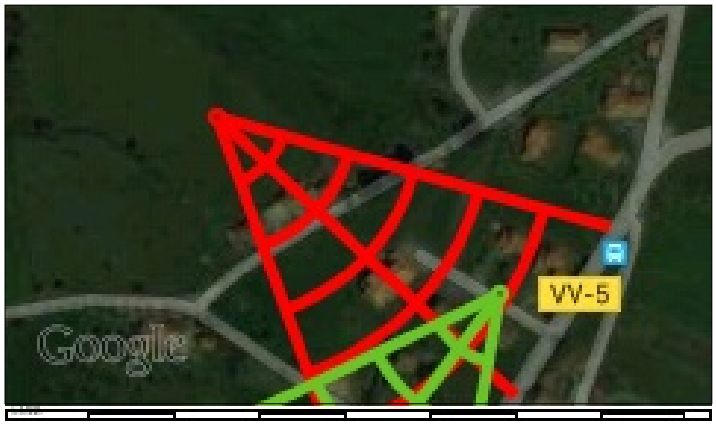


10

11 EAP00218.jpg 14/07/16 11:14
12 EAP00219.jpg 14/07/16 11:16

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	11		30T 304093 4823261±5m	233m±5	133°±4	1°±3	0°±1	55°	42°	
	12		30T 304174 4823207±5m	221m±5	217°±9	0°±5	-1°±2	55°	43°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



11



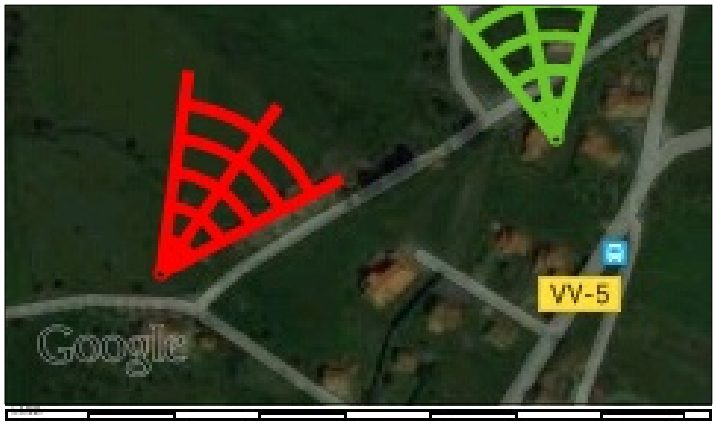
12

Autor:Ana Plaza	foto 29; período: 14.07.16; cobertura: 9,02km²	14/07/16 17:34

13 EAP00220.jpg 14/07/16 11:21
14 EAP00221.jpg 14/07/16 11:25

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	13		30T 304304 4823359±54m	238m±54	35°±5	2°±2	0°±1	55°	42°	
	14		30T 304540 4823432±6m	218m±6	348°±4	0°±3	2°±1	55°	43°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



13



14

Autor:Ana Plaza	foto 29; período: 14.07.16; cobertura: 9,02km²	14/07/16 17:34

15 EAP00222.jpg 14/07/16 11:30
16 EAP00223.jpg 14/07/16 11:34

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	15		30T 304687 4823559±26m	234m±26	24°±5	0°±4	0°±1	55°	42°	
	16		30T 304684 4823555±19m	230m±19	127°±9	0°±2	-1°±1	55°	43°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



15

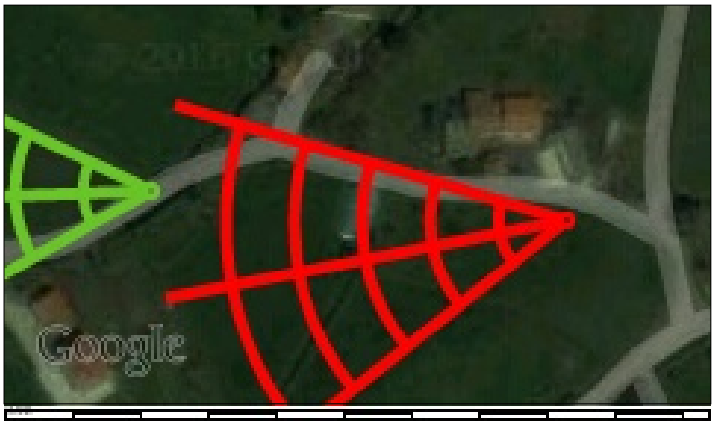


16

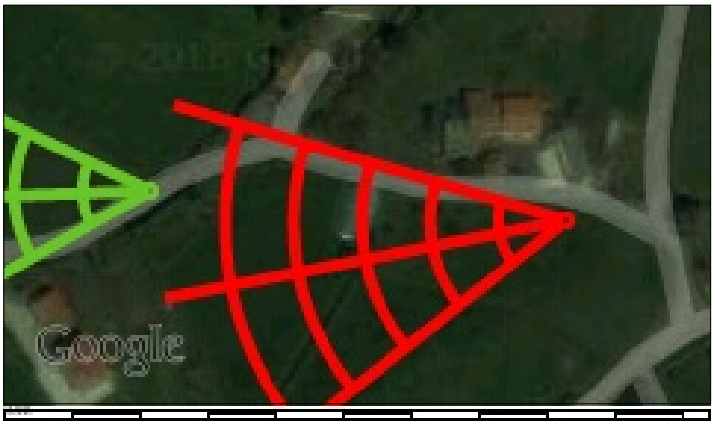
17 EAP00224.jpg 14/07/16 11:42
18 EAP00225.jpg 14/07/16 11:46

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	17		30T 304261 4823393±18m	226m±18	259°±3	2°±3	0°±1	55°	42°	
	18		30T 304140 4823405±36m	222m±36	268°±2	3°±2	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



17

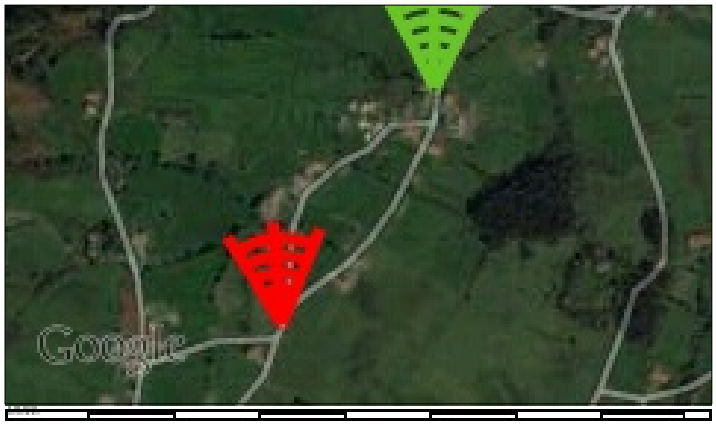


18

19 EAP00226.jpg 14/07/16 12:03
20 EAP00227.jpg 14/07/16 12:20

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	19		30T 304027 4823747±47m	221m±47	355°±3	0°±3	0°±1	55°	42°	
	20		30T 304216 4824019±29m	183m±29	359°±2	14°±3	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



19



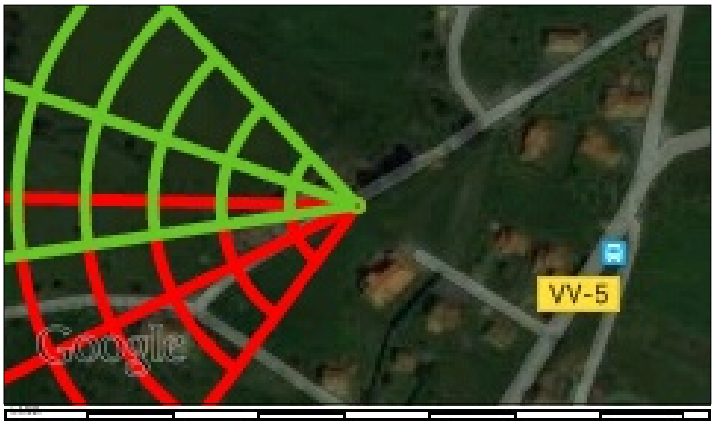
20

Autor:Ana Plaza	foto 29; período: 14.07.16; cobertura: 9,02km²	14/07/16 17:34

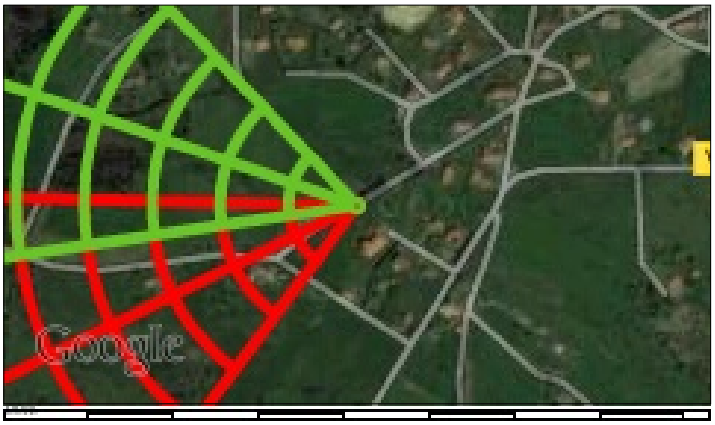
21 EAP00228.jpg 14/07/16 12:52
22 EAP00229.jpg 14/07/16 12:52

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	21		30T 304921 4823719±46m	193m±46	244°±5	0°±2	-1°±1	55°	43°	
	22		30T 304921 4823719±46m	193m±46	289°±3	0°±3	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



21



22

Autor:Ana Plaza	foto 29; período: 14.07.16; cobertura: 9,02km²	14/07/16 17:34

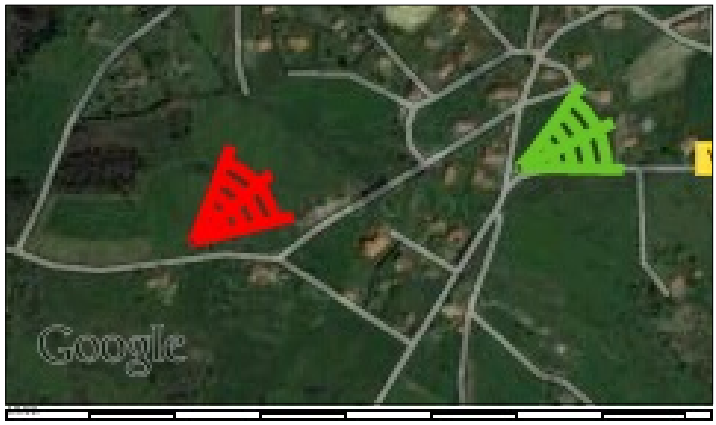
23 EAP00231.jpg 14/07/16 13:04
24 EAP00232.jpg 14/07/16 13:10

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	23		30T 303970 4823069±6m	231m±6	49°±7	4°±4	0°±2	55°	42°	
	24		30T 304358 4823142±20m	198m±20	64°±4	4°±2	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



23



24

Autor:Ana Plaza	foto 29; período: 14.07.16; cobertura: 9,02km²	14/07/16 17:34

25 EAP00233.jpg 14/07/16 13:18
26 EAP00234.jpg 14/07/16 13:24

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	25		30T 304654 4823086±11m	225m±11	98°±15	0°±4	0°±1	55°	42°	
	26		30T 304803 4823118±15m	205m±15	70°±5	6°±2	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



25



26

27 EAP00235.jpg 14/07/16 13:38
28 EAP00236.jpg 14/07/16 13:46

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	27		30T 305416 4823604±30m	131m±30	296°±2	0°±2	0°±2	55°	42°	
	28		30T 305535 4823776±10m	131m±10	305°±4	0°±4	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



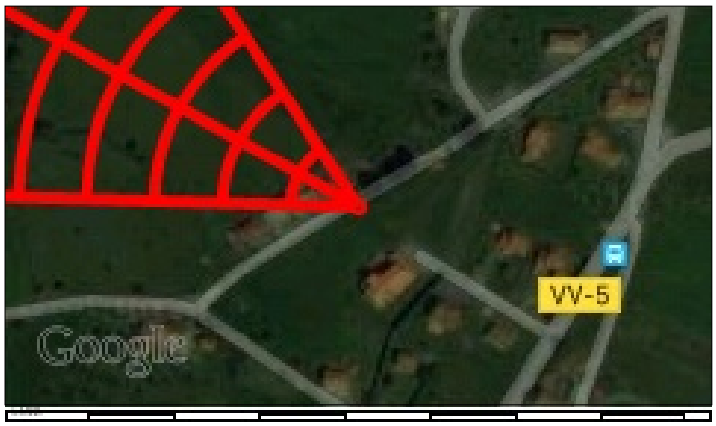
27



28

Proyecto: Oles
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	29		30T 305812 4824083±30m	102m±30	299°±6	-10°±5	0°±2	55°	42°	



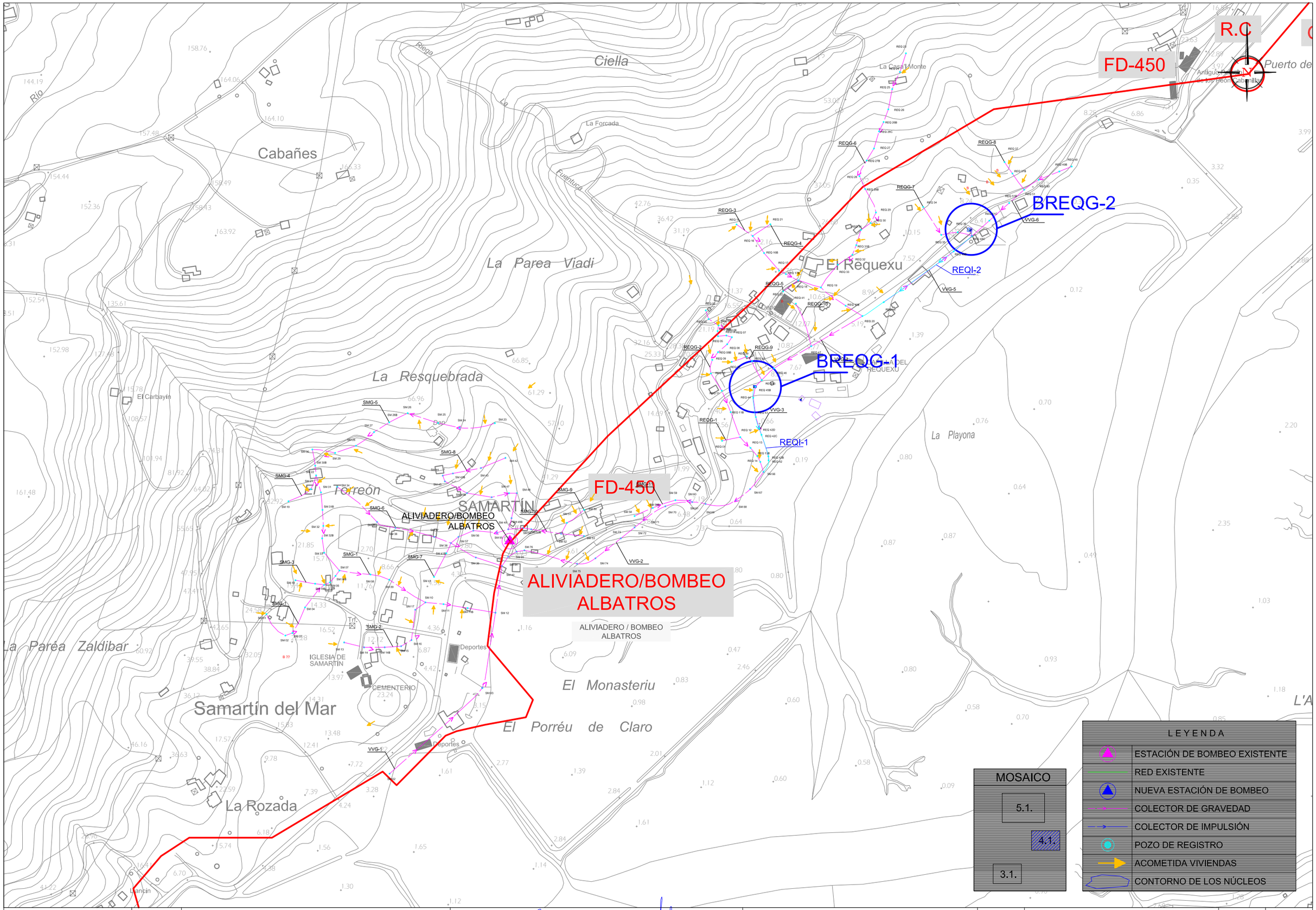
Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 17 /paso 20)



29



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: E.H.: 1:5.000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL RECORRIDO DE CAMPO SAN MARTÍN DEL MAR/EL REQUEXU	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 4.6.1 HOJA: 2 DE: 3

GeoCam Report

Saneamiento Requejo

1 EAP00148.jpg 12/07/16 16:45
2 EAP00149.jpg 12/07/16 16:55

Proyecto: Requejo
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	1		30T 306428 4821715±8m	73m±8	209°±3	0°±2	0°±2	55°	42°	
	2		30T 306381 4821697±131m	41m±131	85°±73	0°±5	0°±2	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



1



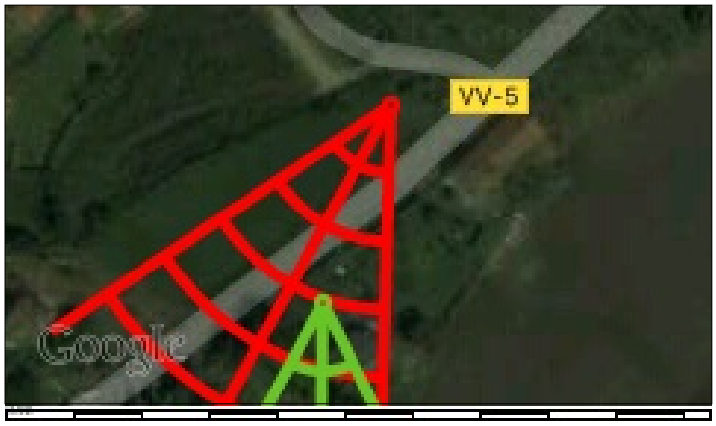
2

Autor:Ana Plaza	foto 14; período: 12.07.16; cobertura: 370006m²	12/07/16 20:52

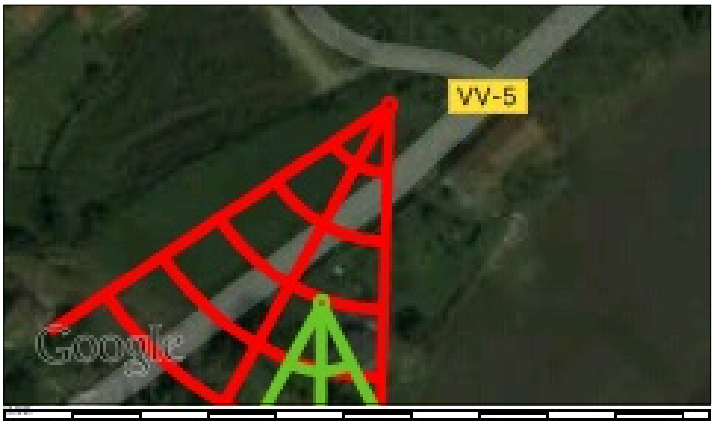
3 EAP00150.jpg 12/07/16 17:00
4 EAP00151.jpg 12/07/16 17:02

Proyecto: Requejo
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	3		30T 306213 4821594±5m	64m±5	209°±6	1°±4	0°±2	55°	42°	
	4		30T 306192 4821537±10m	-1m±10	181°±4	2°±4	0°±2	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



3



4

5 EAP00152.jpg 12/07/16 17:10
6 EAP00156.jpg 12/07/16 17:15

Proyecto: Requejo
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	5		30T 306175 4821438±61m	93m±61	113°±6	0°±2	0°±1	55°	42°	
	6		30T 306114 4821447±76m	58m±76	133°±2	4°±2	0°±2	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



5

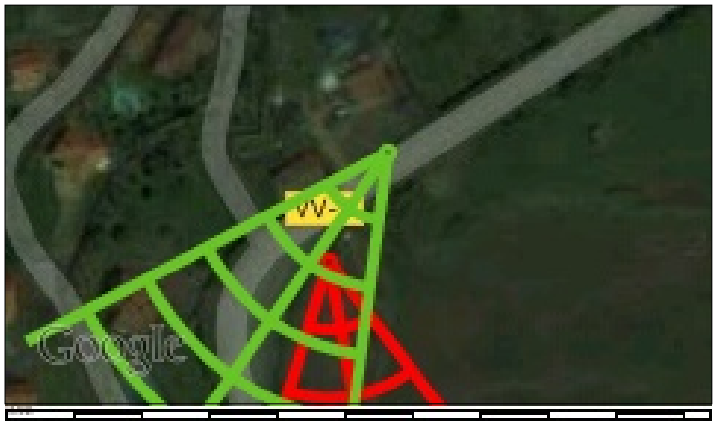


6

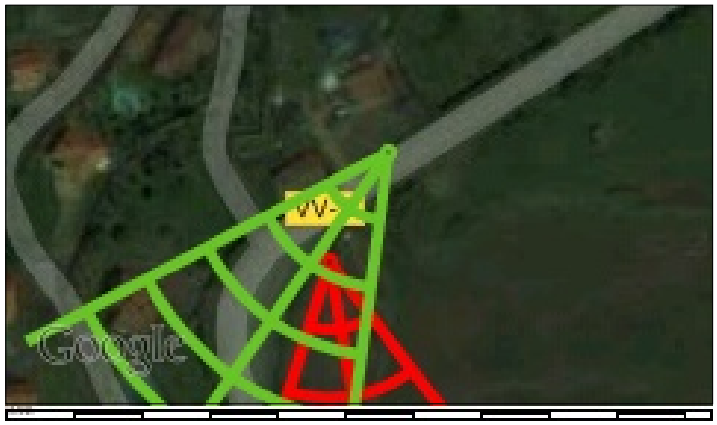
7 EAP00157.jpg 12/07/16 17:22
8 EAP00158.jpg 12/07/16 17:25

Proyecto: Requejo
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	7		30T 305942 4821382±104m	61m±104	170°±1	3°±3	-1°±1	55°	43°	
	8		30T 305961 4821413±17m	78m±17	215°±2	1°±2	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



7

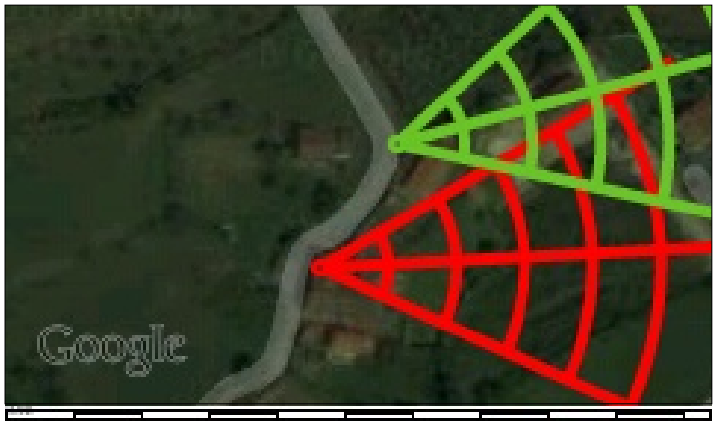


8

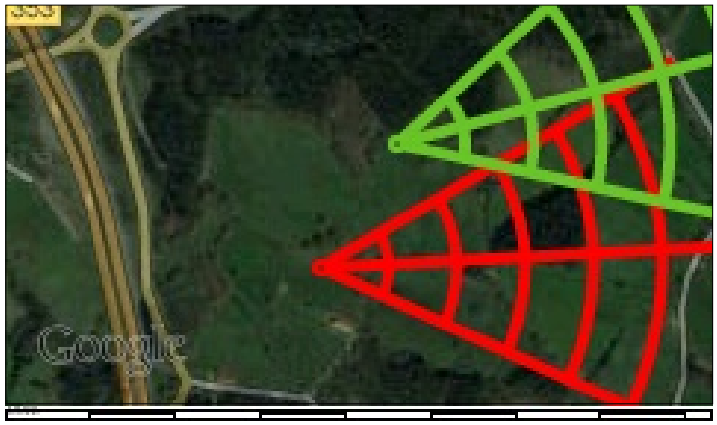
9 EAP00159.jpg 12/07/16 17:49
10 EAP00160.jpg 12/07/16 17:51

Proyecto: Requejo
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	9		30T 306077 4821603±49m	63m±49	87°±18	0°±5	0°±2	55°	42°	
	10		30T 306101 4821638±27m	70m±27	75°±10	-1°±2	0°±2	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



9

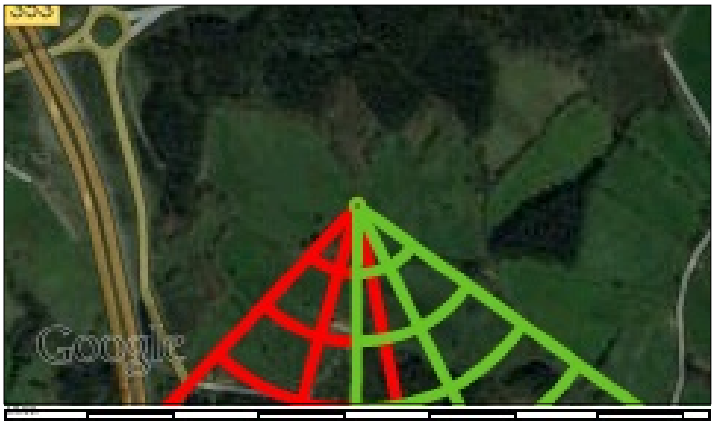


10

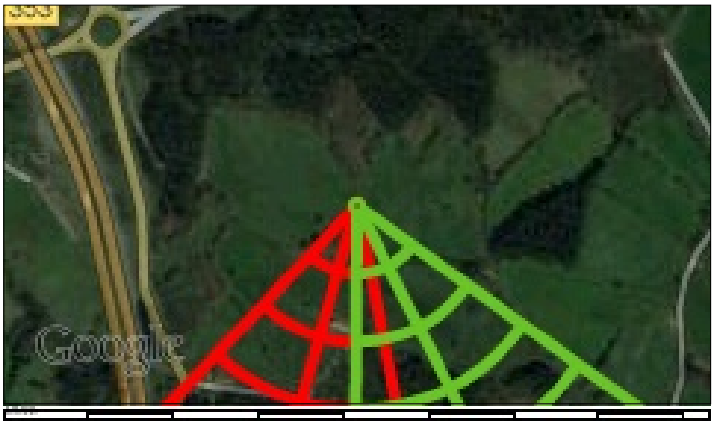
11 EAP00161.jpg 12/07/16 17:56
12 EAP00162.jpg 12/07/16 17:56

Proyecto: Requejo
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	11		30T 305938 4821567±25m	77m±25	196°±17	0°±3	0°±2	55°	42°	
	12		30T 305938 4821567±25m	77m±25	153°±3	3°±2	0°±2	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



11



12

13 EAP00163.jpg 12/07/16 18:09
14 EAP00164.jpg 12/07/16 18:12

Proyecto: Requejo
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	13		30T 305937 4821277±6m	75m±6	207°±4	2°±4	0°±1	55°	42°	
	14		30T 305901 4821205±5m	66m±5	219°±5	0°±2	0°±2	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



13



14

GeoCam Report

Saneamiento San Martín

1 EAP00165.jpg 12/07/16 18:18
2 EAP00166.jpg 12/07/16 18:23

Proyecto: San Martín
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	1		30T 305783 4821196±23m	92m±23	189°±3	5°±1	-1°±1	55°	43°	
	2		30T 305650 4821159±5m	68m±5	205°±5	0°±3	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



1



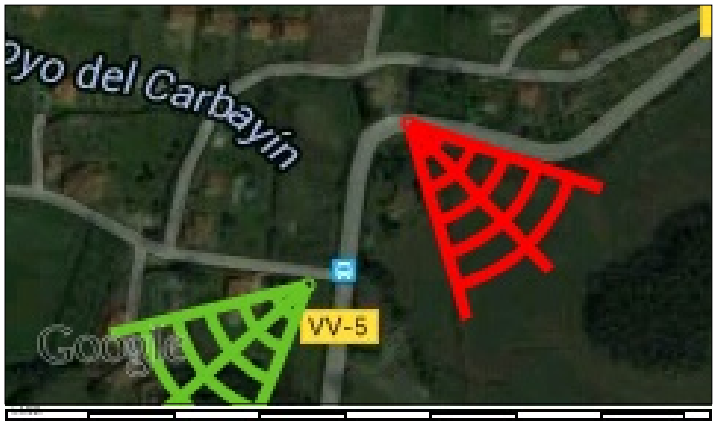
2

Autor:Ana Plaza	foto 10; período: 12.07.16; cobertura: 206576m²	12/07/16 20:46

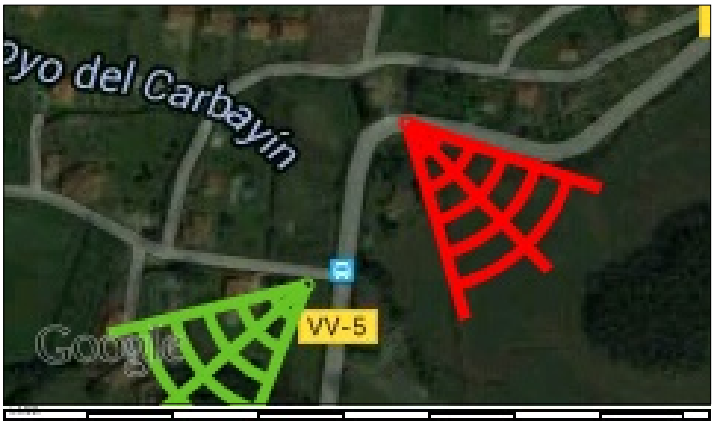
3 EAP00167.jpg 12/07/16 18:31
4 EAP00168.jpg 12/07/16 18:41

Proyecto: San Martín
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	3		30T 305569 4821125±20m	56m±20	136°±3	11°±2	0°±2	55°	42°	
	4		30T 305508 4821031±119m	53m±119	229°±3	0°±2	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



3



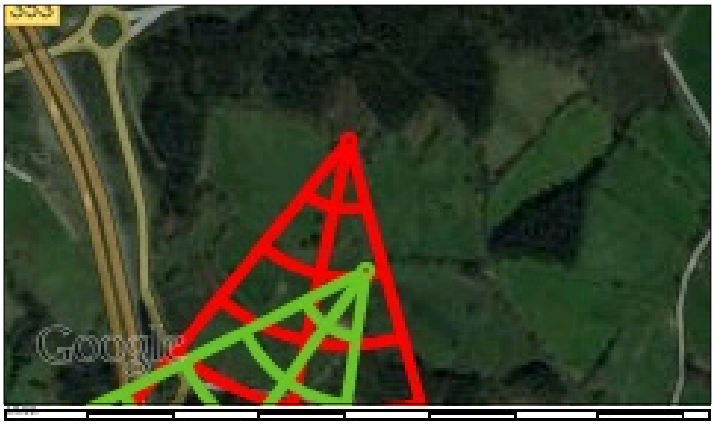
4

Autor:Ana Plaza	foto 10; período: 12.07.16; cobertura: 206576m²	12/07/16 20:46

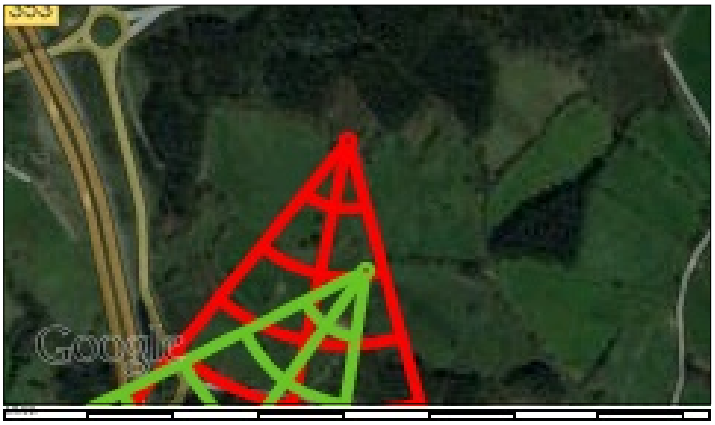
5 EAP00170.jpg 12/07/16 18:45
6 EAP00171.jpg 12/07/16 18:49

Proyecto: San Martín
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	5		30T 305403 4821005±7m	72m±7	192°±4	0°±1	0°±2	55°	42°	
	6		30T 305407 4820968±16m	71m±16	216°±2	3°±1	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



5



6

Autor:Ana Plaza	foto 10; período: 12.07.16; cobertura: 206576m²	12/07/16 20:46

7 EAP00172.jpg 12/07/16 18:55
8 EAP00173.jpg 12/07/16 18:59

Proyecto: San Martín
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	7		30T 305296 4821090±12m	69m±12	197°±8	2°±4	0°±1	55°	42°	
	8		30T 305269 4821198±28m	85m±28	217°±12	0°±3	0°±2	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



7

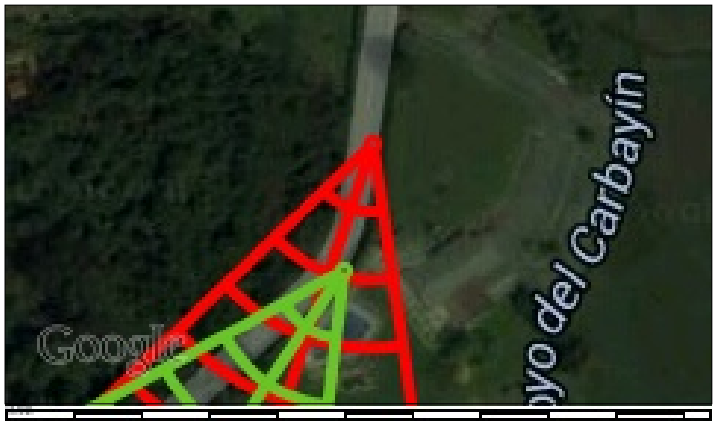


8

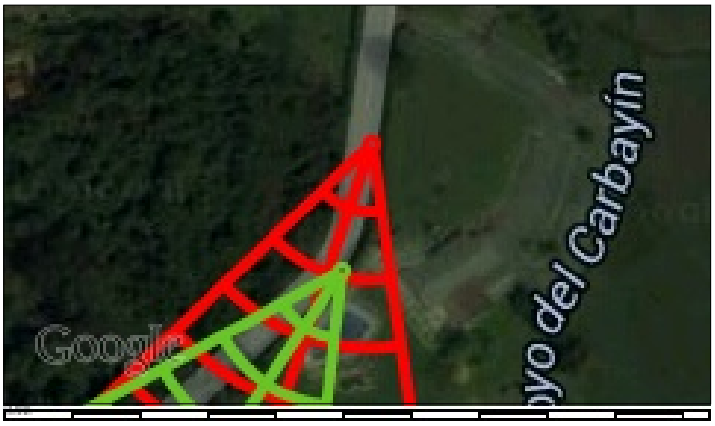
9 EAP00174.jpg 12/07/16 19:22
10 EAP00175.jpg 12/07/16 19:23

Proyecto: San Martín
Selección:[auto] Todas las fotos
UbicaciónVillaviciosa, Asturias

	№	Tipo	UTM	Altitud	Azimut	Pendiente	Inclinació	HVA	VVA	Enfocar
	9		30T 305518 4820949±5m	68m±5	199°±2	0°±2	0°±1	55°	42°	
	10		30T 305509 4820912±9m	65m±9	214°±2	0°±2	0°±1	55°	42°	



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



Google Maps (satélite) (nivel 16 /paso 20)



9



10

Autor:Ana Plaza	foto 10; período: 12.07.16; cobertura: 206576m²	12/07/16 20:46

ANEJO Nº5: TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA.

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. RED TOPOGRÁFICA BÁSICA 1
2.1. RED TOPOGRÁFICA BÁSICA 1
2.2. ESTACIÓN DE REFERENCIA 1
3. METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS DE CAMPO Y GABINETE 2
4. EQUIPOS Y SOFTWARE INFORMÁTICOS EMPLEADOS 3
5. APÉNDICES DEL PRESENTE ANEJO 4
- **APÉNDICE Nº 1: PLANOS 4**
- **APÉNDICE Nº 2: PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 4**
- **APÉNDICE Nº 3: RESEÑAS DE LAS BASES. 4**
- **APÉNDICE Nº 4 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 4**

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anexo se exponen los trabajos, tanto de campo como de gabinete empleados para la realización del presente "Proyecto de Incorporación al Saneamiento de Villaviciosa de la margen izquierda de la Ría, entre Bedriñana y San Martín del Mar, T.M. de Villaviciosa (Asturias)".

Los trabajos topográficos han radicado en la confección de un curvado por la banda de terreno por la que transcurrirá el sistema de saneamiento; para ello se obtuvieron los datos de campo por técnicas GPS apoyadas con estación total.

A continuación analizamos con más detalle el proceso.

2. RED TOPOGRÁFICA BÁSICA

2.1. RED TOPOGRÁFICA BÁSICA

Se utilizó como sistema de referencia geodésico el denominado European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89), El Real Decreto 1071/2007 establece ETRS89 como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares.

La Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, perteneciente a la Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Principado de Asturias, pone a disposición de todas las entidades públicas y privadas de la región un servicio de publicación de datos GNSS con el objeto de mejorar la precisión y calidad de los trabajos cartográficos y geodésicos desarrollados en la comunidad autónoma y limítrofes. De esta manera el Principado crea la Red GNSS Activa del Principado de Asturias (RGAPA), compuesta en la actualidad por 10 estaciones de referencia GNSS.

Para la observación de las bases y de los puntos que definen fielmente el terreno del proyecto, hemos utilizado como método de observación el denominado Real Time Kinematic (RTK), enganchados a la base " GIJÓN", perteneciente a la red de estaciones permanentes del RGAPA.

Las correcciones generadas por la RGAPA son difundidas en tiempo real a través de internet en el estándar RTCM (versión 3.1). El acceso a los datos RTK se realiza a través del Caster NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol).

Para la toma de datos se empleó un equipo GPS bifrecuencia que nos permite la toma de datos corregidos en tiempo real vía internet por medio de GPRS.

2.2. ESTACIÓN DE REFERENCIA

Como hemos comentado anteriormente hemos utilizado el método RTK que consiste en la obtención de coordenadas en tiempo real con precisión centimétrica (1 ó 2 cm + 1ppm). Es un método diferencial o relativo. El receptor fijo o referencia estará en modo estático en un punto de coordenadas conocidas, mientras el receptor móvil o "rover", es el receptor en movimiento del cual se determinarán las coordenadas en tiempo real (teniendo la opción de hacerlo en el sistema de referencia local). Precisa de transmisión por algún sistema de telecomunicaciones (vía radio-modem, GSM, GPRS, por satélite u otros) entre REFERENCIA y ROVER.

Como Estación de referencia hemos utilizado la Antena denominada "Gijón", perteneciente a la RGAPA.

Tipo de receptor GNSS instalado	
Ubicación	Gijón
ID RINEX	XIXO
Receptor	Trimble NETR9
Antena	LEIAT504 LEIS
Altura de la antena	0.0350 m (BPA)

Coordenadas ECEF(ETRS89)	
X	4605738.857
Y	-459868.532
Z	4373716.924
Fecha de cálculo	-

Organismo al que pertenece el receptor

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

MINISTERIO DE FOMENTO
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL



3. METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS DE CAMPO Y GABINETE

Para la realización de los trabajos topográficos, en primer lugar, se procede a la colocación de los clavos topográficos que emplearemos como bases, (en el apéndice nº 3 del presente anejo se adjuntan las reseñas de las bases). Estos clavos fueron colocados de tal forma que permitan tener cubierta la zona de trabajo tanto para la medición, como para los sucesivos trabajos que se realicen en el ámbito de las obras.

Una vez colocados los clavos topográficos, se realizaron lecturas sobre estas para dotarlas de coordenadas UTM. Las lecturas fueron tomadas con un GPS en modo RTK, realizando el número de lecturas necesarias para la obtención de la precisión requerida.

Una vez elaborado el sistema de bases, se continúa con el resto de la toma de datos, bien utilizando el citado GPS o la Estación Total, partiendo de las bases anteriormente citadas.

Por último, en gabinete, se realizada la descarga de los datos de campo obtenidos y mediante el software topográfico TCP-MDT V4 se procede a elaborar el Modelo Digital del Terreno de la zona de actuación con curvas de nivel cada 1 m.

Como cartografía básica para el conjunto del Municipio de Villaviciosa se ha utilizado la facilitada por el Principado de Asturias a escala 1:5000.

4. EQUIPOS Y SOFTWARE INFORMÁTICOS EMPLEADOS

Para los trabajos de campo se han empleado los siguientes equipos:

- GPS Leica GPS1200 de doble frecuencia con tolerancias permitidas de 3mm + 0.5 PPM en horizontal y 6mm + 0.5PPM en vertical.



- Estación Total Leica TC1103.



En cuanto a los trabajos de gabinete para elaborar el Modelo Digital del Terreno se ha empleado el software topográfico TCP-MDT V4.

5. APÉNDICES DEL PRESENTE ANEJO

- **APÉNDICE Nº 1: PLANOS**

En el apéndice nº 1 del presente anejo se incluyen los planos con la topografía elaborada a raíz de los trabajos de campo y gabinete de la zona de actuación. También se la nube de puntos del levantamiento topográfico.

- **APÉNDICE Nº 2: PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

En el apéndice nº 2 del presente anejo se incluye el listado de puntos del levantamiento topográfico, empleados en los trabajos de gabinete para elaborar la topografía.

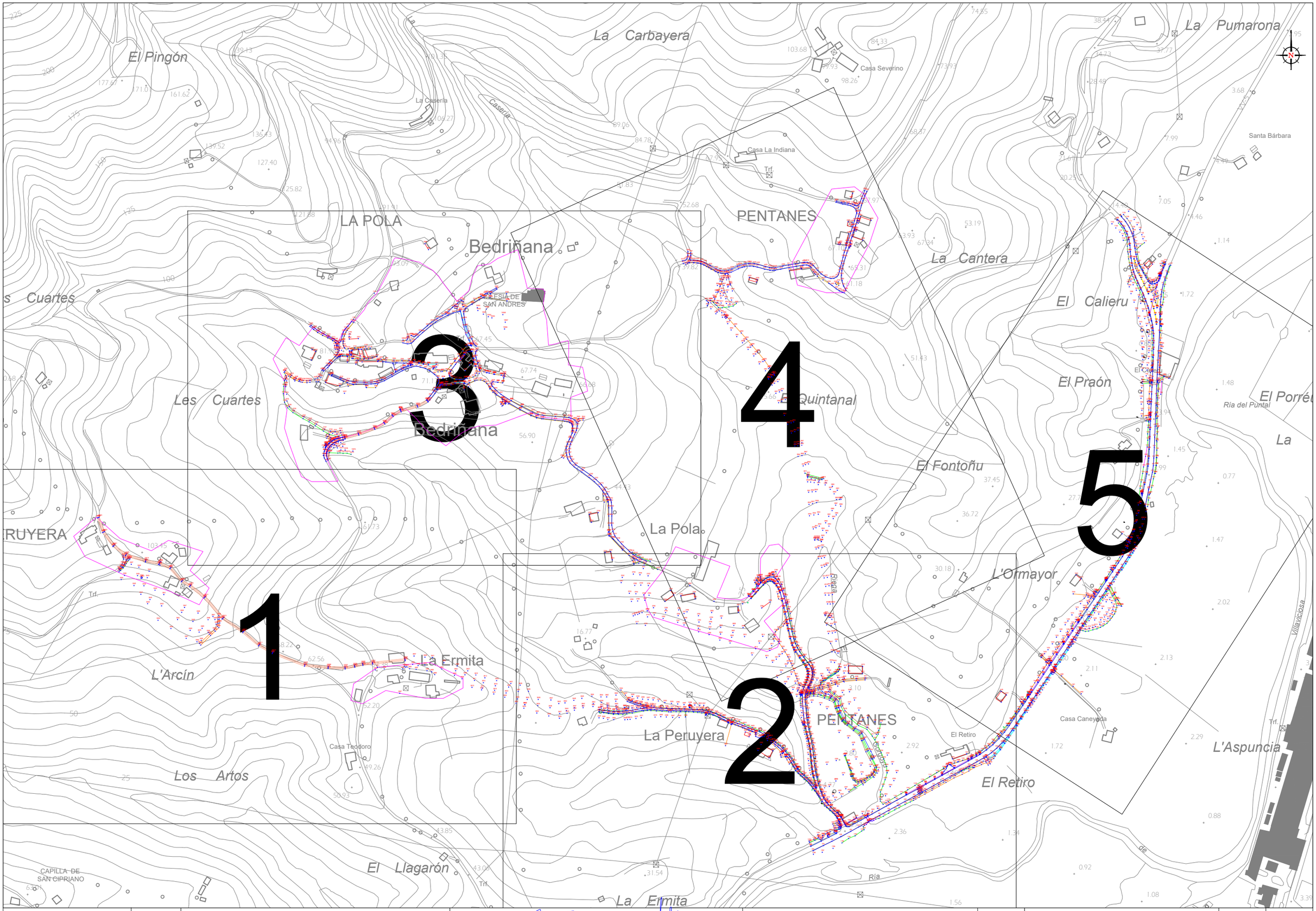
- **APÉNDICE Nº 3: RESEÑAS DE LAS BASES.**

En el apéndice nº 3 del presente anejo se incluyen las reseñas de las bases de replanteo empleadas para los trabajos de topografía con Estación Total, validos para el replanteo de las obras del presente proyecto.

- **APÉNDICE Nº 4 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN**

En el apéndice nº 4 del presente anejo se adjuntan los certificados de calibración de los equipos empleados para los trabajos de comprobación y replanteo las bases del presente proyecto y los levantamientos topográficos.

APÉNDICE Nº1: PLANOS



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE / DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:5000	DESIGNACIÓN: MOSAICO AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.1 HOJA: 0 DE: 5

ERUYERA

103.45

61.73

Trf.

68.22

62.56

La Ermita

L'Arcín

52.20

50

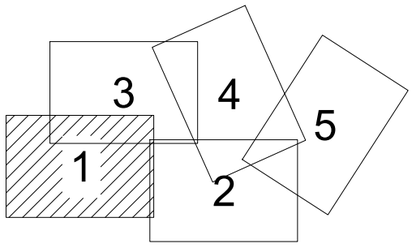
Casa Teodoro

49.26

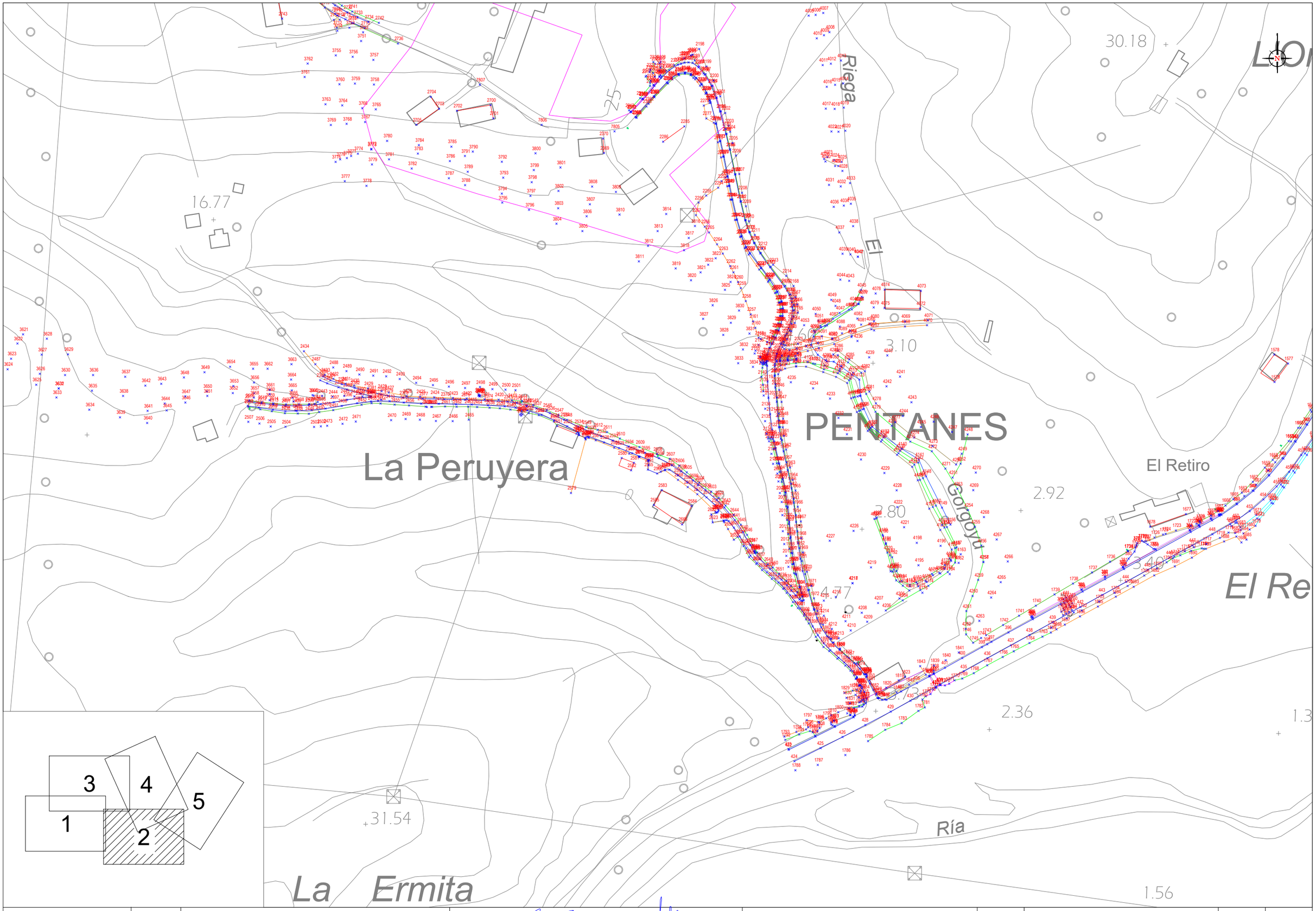
25

Los Artos

50.93



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TITULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.1 HOJA: 1 DE: 5



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.1 HOJA: 2 DE: 5

LA POLA

Bedriñana

IGLESIA DE SAN ANDRES

Trf.

Les Cuartes

Bedriñana

La P

121.88

91.91

93.09

100

81.98

67.45

67.74

66.68

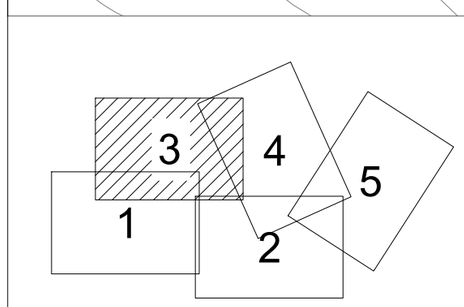
71.17

56.90

50

44.43

61.73



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE / DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.1 HOJA: 3 DE: 5

PENTANES

El Fontoñu

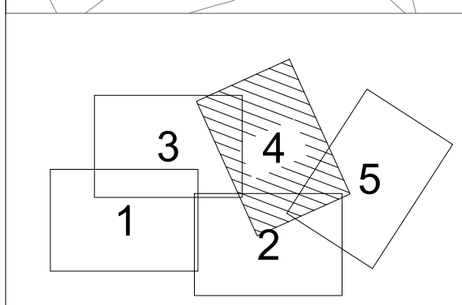
El Quintanal

La Pola

Riega

Casa La Indiana

Trf.



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.1 HOJA: 4 DE: 5

El Fontoñu

El Praón

El Calieru

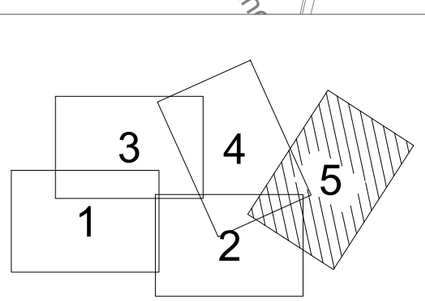
L'Ormayor

El Porréu

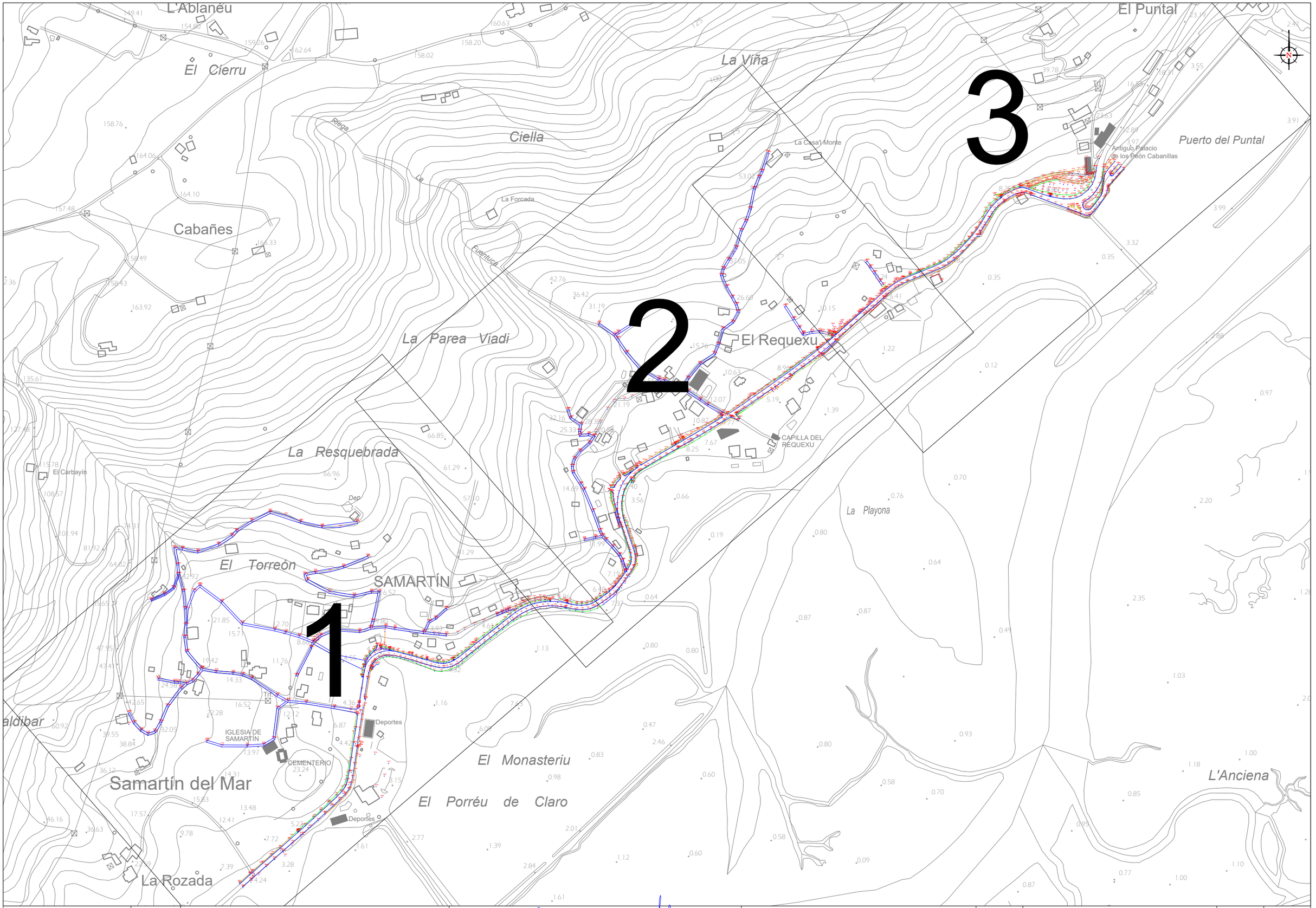
La Marque

Ría del Puntal

Casa Cam



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TITULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.1 HOJA: 5 DE: 5



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:5000	DESIGNACIÓN: MOSAICO AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.2 HOJA: 0 DE: 3

La Resquebrada

El Torreón

Samartín del Mar

SAMARTÍN

IGLESIA DE SAMARTÍN

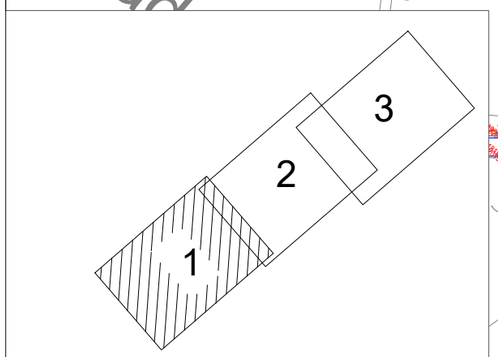
CEMENTERIO

Deportes

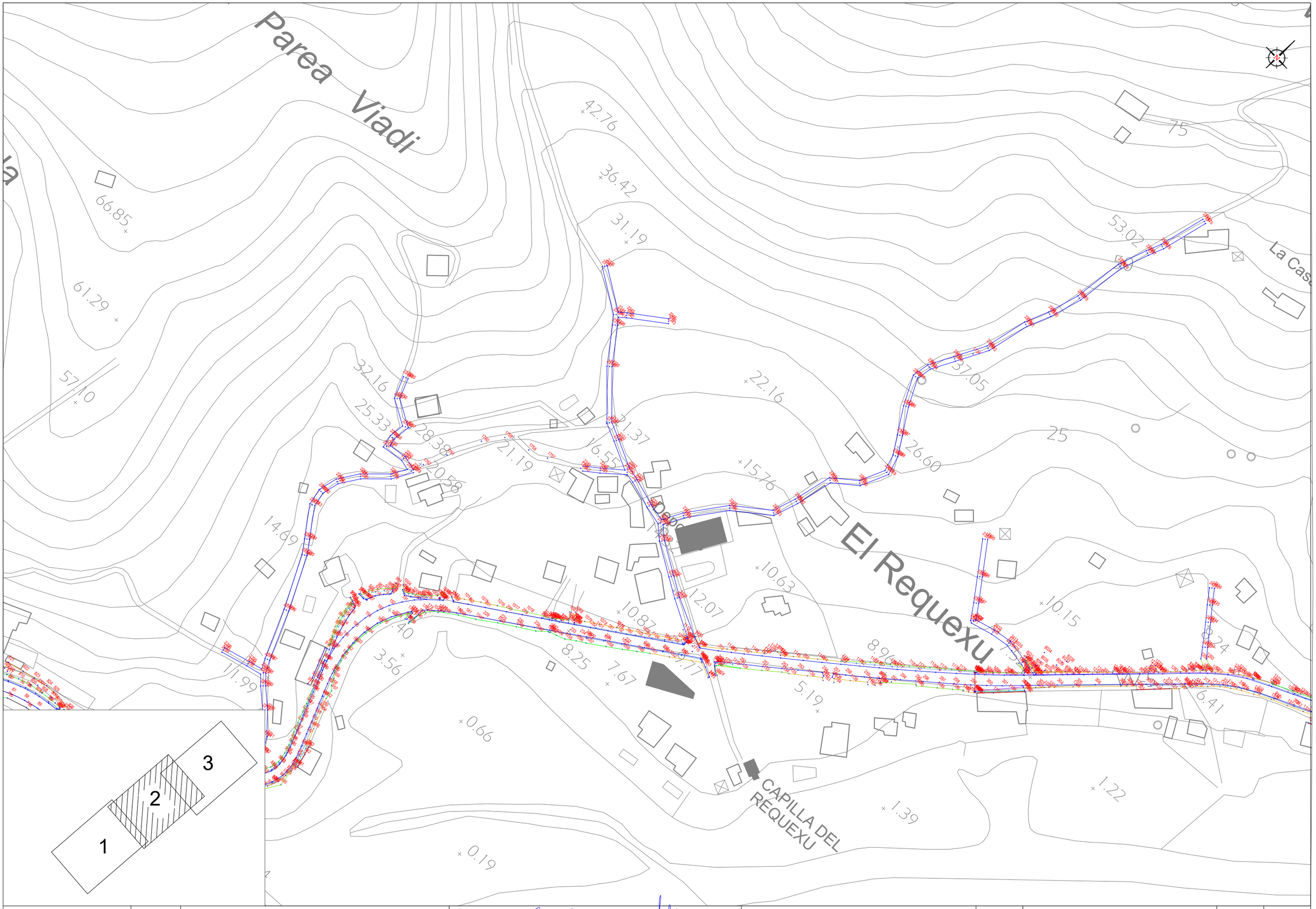
Deportes

Trf.

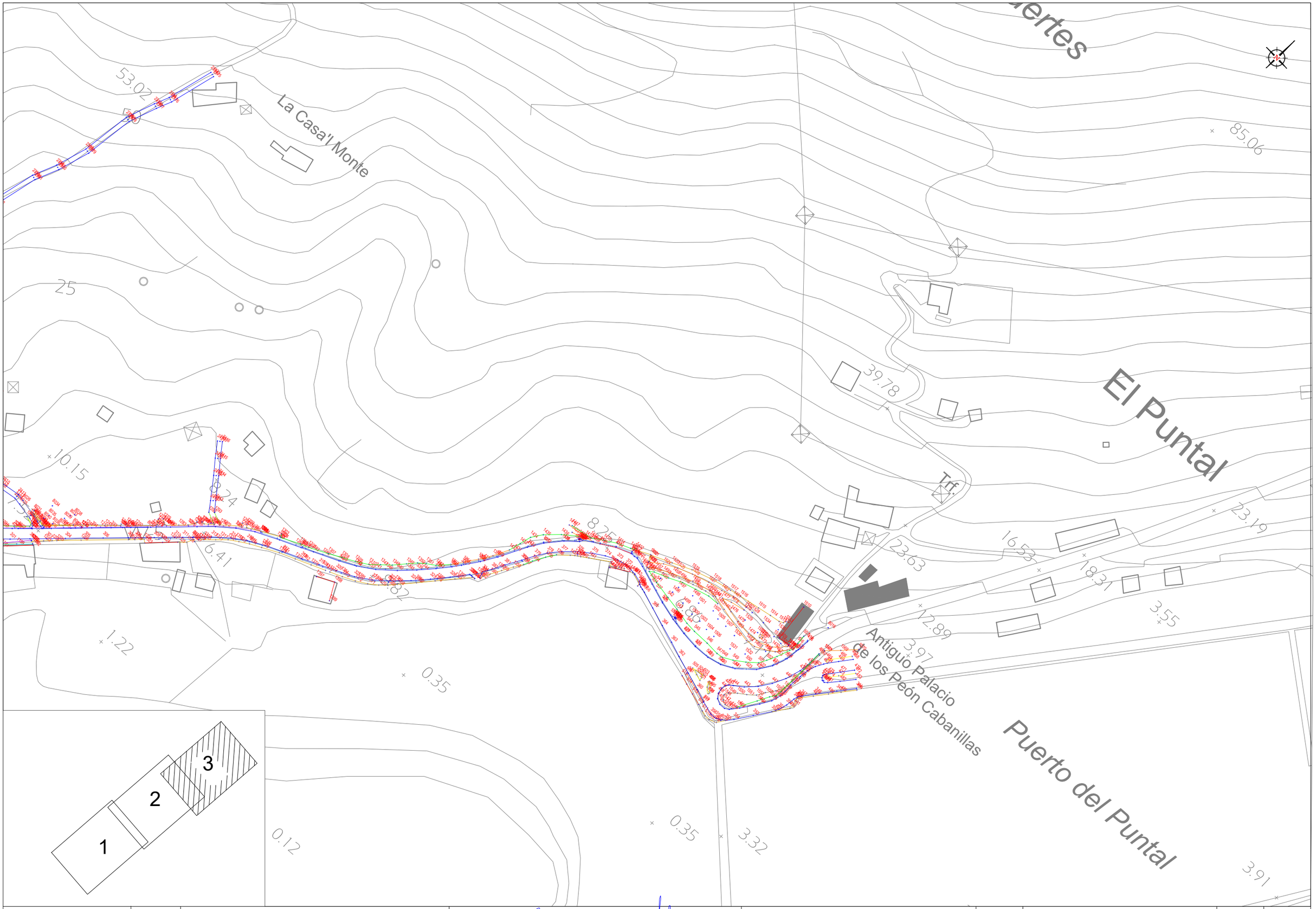
Dep



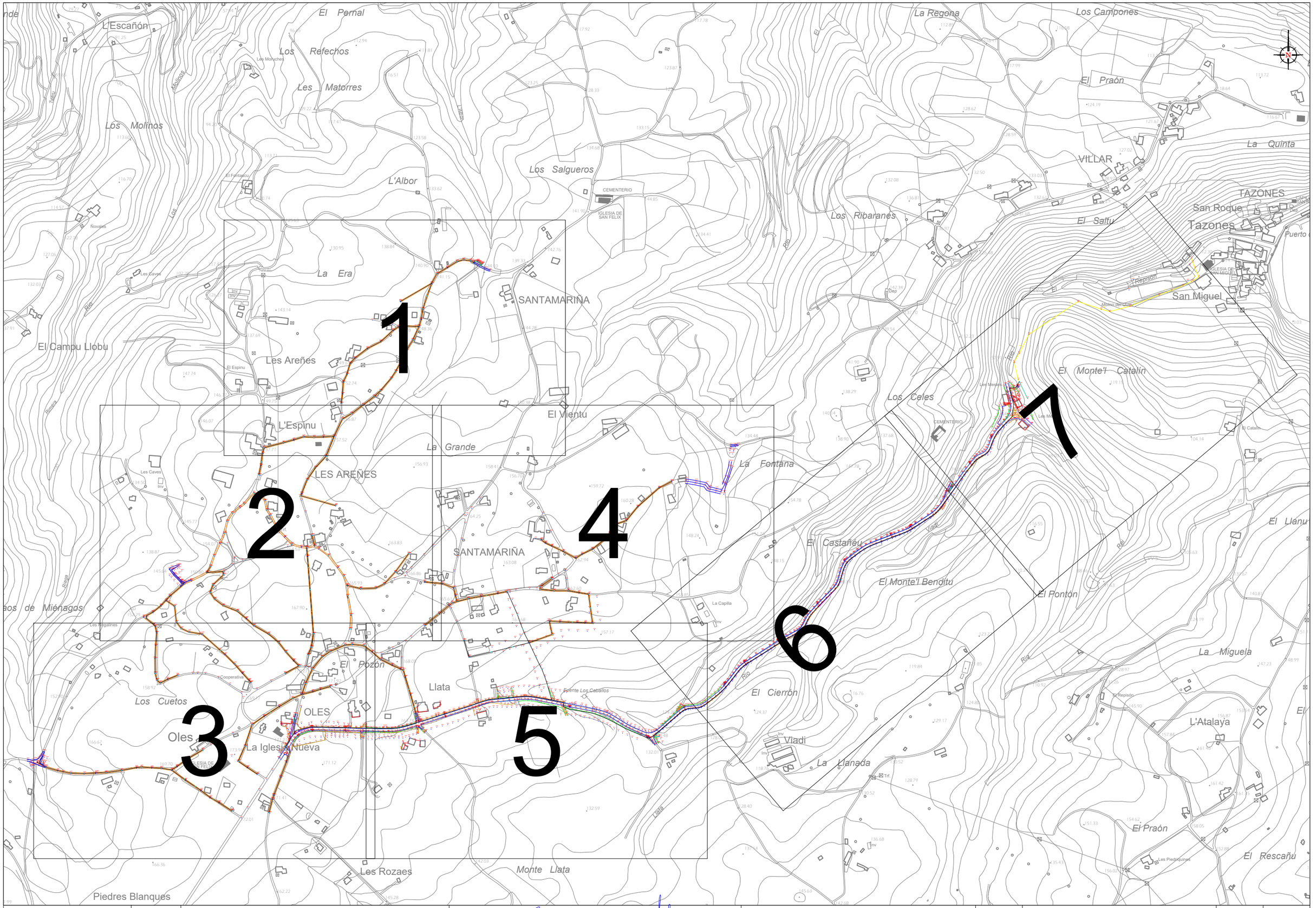
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TITULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.2 HOJA: 1 DE: 3



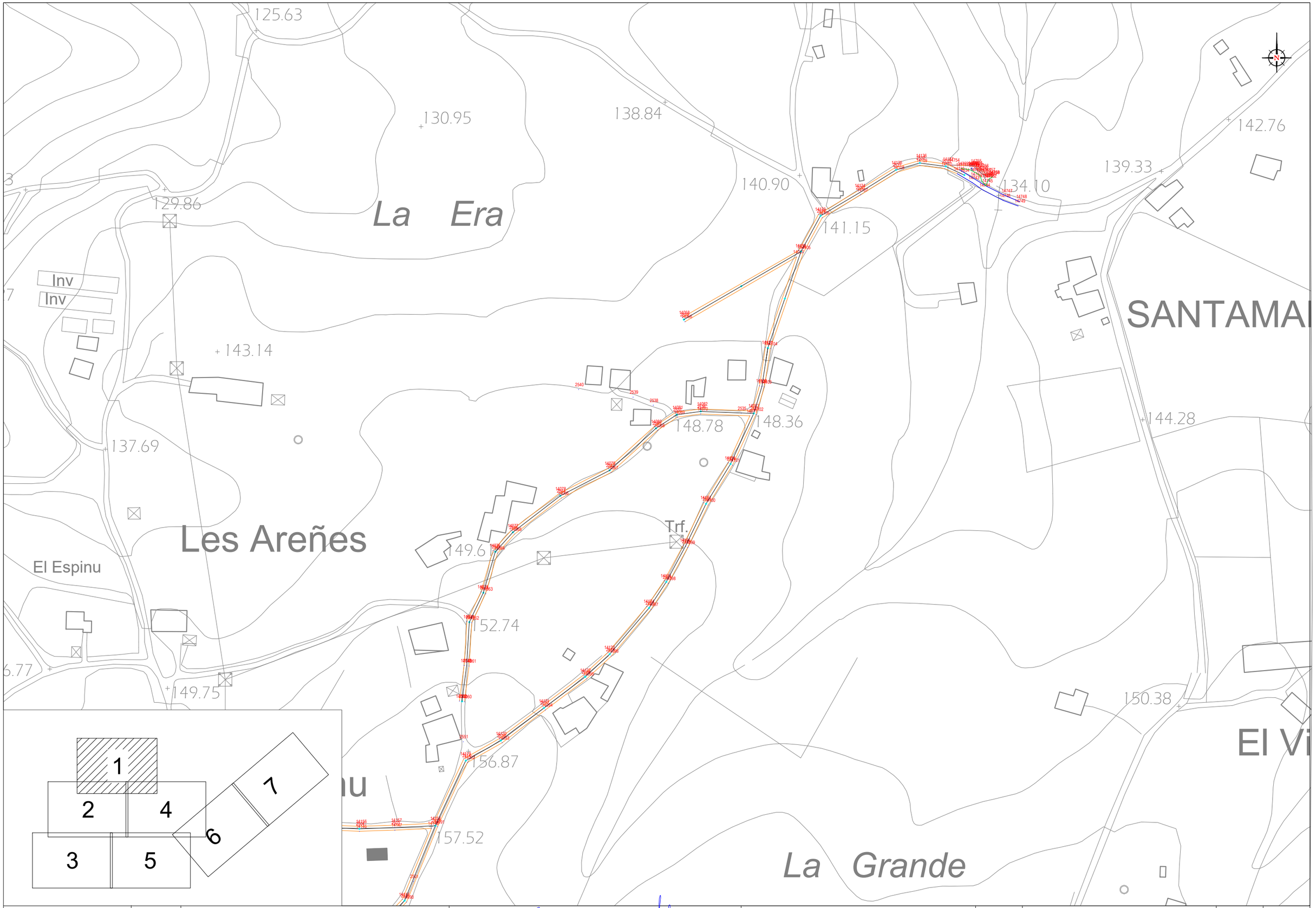
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.2 HOJA: 2 DE: 3



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TITULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.2 HOJA: 3 DE: 3



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:7500	DESIGNACIÓN: MOSAICO AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.3 HOJA: 0 DE: 7



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.3 HOJA: 1 DE: 7

L'Espinu

LES AREÑES

La

Les Caves

Inv

Trf.

146.07

156.87

157.52

157.71

156.93

134.50

145.77

154.07

138.87

164.53

163.83

145.64

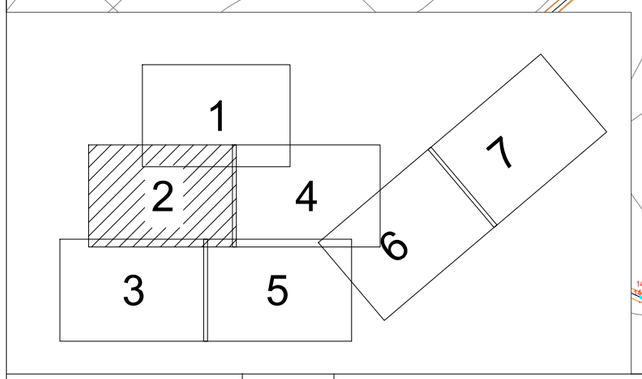
150.80

154.67

166.86

165.93

167.90



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS:

D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO:

PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

ESCALA: 1:2000

DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA

FECHA: ENERO 2021

PLANO Nº: 1.3

HOJA: 2 DE: 7

Les Regalines

Cooperativa

158.92

152.90

Los Cuetos

169.17

El Pozó

170.27

171.92

OLES

Oles

166.67

173.94

La Iglesia Nueva

171.21

167.65

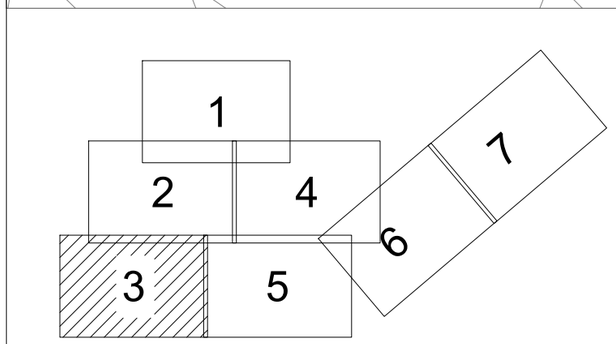
169.70

IGLESIA DE SAN FELIX

171.12

171.41

172.01



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TITULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.3 HOJA: 3 DE: 7

El Vientu

a Grande

La For

SANTAMARIÑA

158.41

156.70

+159.72

160.28

164.25

134.48

163.08

162.94

162.60

148.24

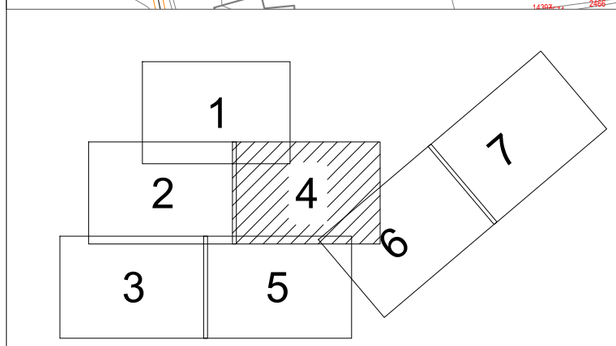
151.76

153.85

157.17

La Capilla

Inv



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE / DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.3 HOJA: 4 DE: 7

Pozón

Llata

Fuente Los Caballos

168.05

163.74

157.17

136.60

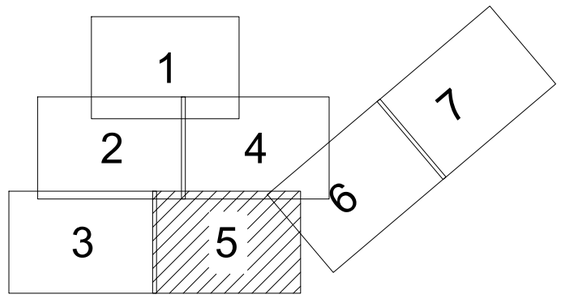
124.28

129.48

132.01

132.59

142.03



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A.
DIRECCIÓN TÉCNICA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. José Javier González Martínez

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS:
D. Adolfo Guerra Fernández

TÍTULO:
PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)

ESCALA: 1:2000

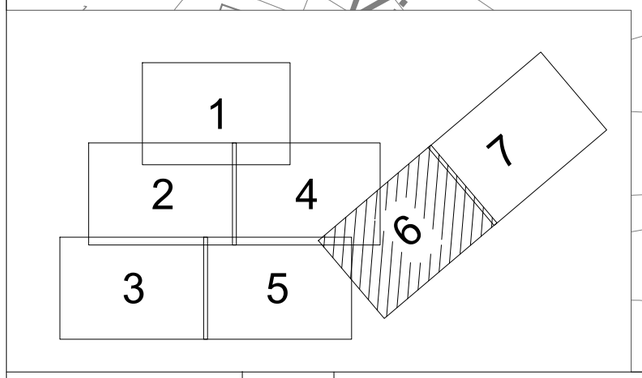
DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL
AX.TOPOGRAFÍA

FECHA: ENERO 2021

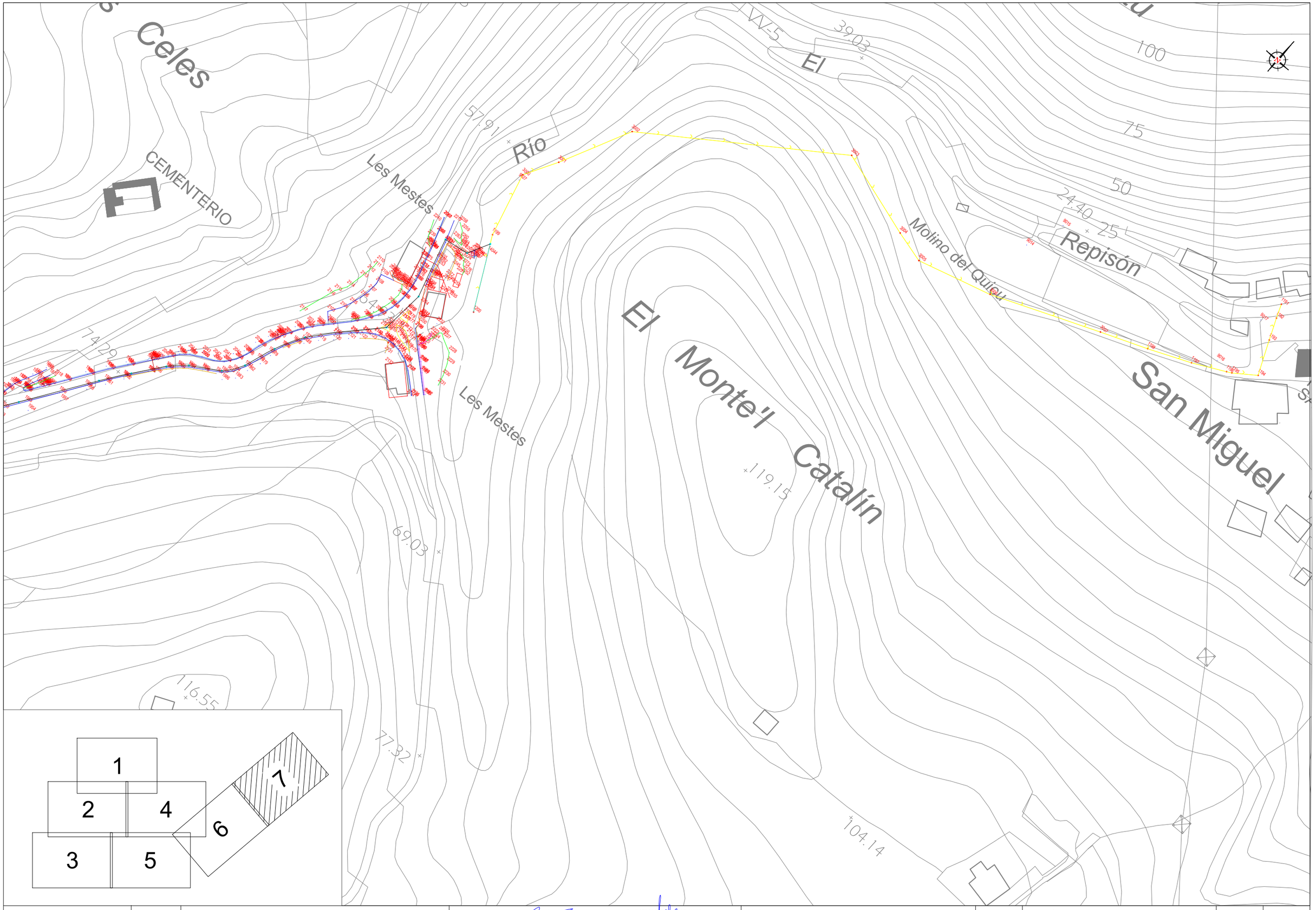
PLANO Nº: 1.3

HOJA: 5 DE: 7

153.85
151.76
154.78
147.78
137.68
La Capilla
Inv
148.15
El Castañéu
112.07
Río
87.45
78.1
108.34
Viadi
El Cierrón
124.37
El Monte'l Benditu
Inv
Inv
116.76
119.84
110.29
123.22
El



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.3 HOJA: 6 DE: 7



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO O.A. DIRECCIÓN TÉCNICA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Javier González Martínez	EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. Adolfo Guerra Fernández	TÍTULO: PROYECTO DE INCORPORACIÓN AL SANEAMIENTO DE VILLAVICIOSA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA RÍA, ENTRE BEDRIÑANA Y SAN MARTÍN DEL MAR. T.M. DE VILLAVICIOSA, (ASTURIAS)	ESCALA: 1:2000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL AX.TOPOGRAFÍA	FECHA: ENERO 2021	PLANO Nº: 1.3 HOJA: 7 DE: 7

APÉNDICE Nº2: COORDENADAS PUNTOS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

APÉNDICE Nº2: PUNTOS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

ÍNDICE

1. COORDENADAS PUNTOS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: ZONA BEDRIÑANA ... 1

2. COORDENADAS PUNTOS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: ZONA SAN MARTÍN DEL MAR/ EL REQUEXU 94

3. COORDENADAS PUNTOS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: ZONA OLES 149

1. COORDENADAS PUNTOS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: ZONA BEDRIÑANA

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1	303759,583	4819401,139	13,507	PK9
2	303766,725	4819407,173	13,875	PK9
3	303766,051	4819406,714	13,793	AGLO
4	303772,324	4819399,274	13,188	AGLO
5	303778,007	4819390,432	12,433	AGLO
6	303781,983	4819381,791	11,788	AGLO
7	303784,270	4819381,339	11,554	HORM
8	303784,860	4819379,118	11,478	HORM
9	303783,554	4819377,205	11,393	AGLO
10	303785,266	4819369,870	10,690	AGLO
11	303786,037	4819363,807	10,116	AGLO
12	303786,512	4819358,996	9,733	AGLO
13	303786,949	4819358,936	9,598	CUNBORD
14	303788,427	4819350,205	8,878	CUNBORD
15	303787,912	4819350,203	9,042	AGLO
16	303789,354	4819343,185	8,363	AGLO
17	303789,831	4819343,309	8,319	CUNBORD
18	303791,895	4819336,573	7,703	CUNBORD
19	303791,444	4819336,381	7,738	AGLO
20	303793,117	4819332,797	7,359	AGLO
21	303793,486	4819333,097	7,247	CUNBORD
22	303799,576	4819322,415	6,186	CUNBORD
23	303799,080	4819322,118	6,311	AGLO
24	303803,140	4819314,990	5,627	AGLO
25	303803,610	4819315,319	5,529	CUNBORD
26	303806,953	4819309,461	4,960	CUNBORD
27	303806,495	4819309,145	5,124	AGLO
28	303809,094	4819306,284	4,789	AGLO
29	303809,374	4819306,771	4,673	CUNBORD
30	303812,244	4819305,868	4,393	CUNBORD
31	303812,181	4819305,218	4,538	AGLO
32	303816,389	4819305,628	4,307	AGLO
33	303816,121	4819306,310	4,105	CUNBORD
34	303819,342	4819307,804	4,009	CUNBORD
35	303819,756	4819307,227	4,169	AGLO
36	303822,540	4819310,019	4,163	AGLO
37	303821,895	4819310,457	3,947	CUNBORD
38	303823,396	4819313,726	3,912	CUNBORD

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
39	303824,261	4819313,424	4,176	AGLO
40	303825,833	4819317,727	4,244	AGLO
41	303824,294	4819316,994	3,824	CUNBORD
42	303824,424	4819318,182	3,666	CUNBORD
45	303825,827	4819319,831	3,966	CUNBORD
46	303826,527	4819321,301	4,030	CUNBORD
47	303828,155	4819325,667	4,073	CUNBORD
48	303829,622	4819329,333	4,058	CUNBORD
49	303829,018	4819330,487	4,115	HORM
50	303830,707	4819334,570	4,099	HORM
51	303832,207	4819335,400	4,066	CUNBORD
52	303832,844	4819335,606	4,205	AGLO
53	303830,897	4819334,873	3,407	ODL
54	303838,405	4819332,440	4,114	AGLO
55	303834,699	4819322,564	4,114	AGLO
56	303831,579	4819313,062	4,112	AGLO
57	303828,969	4819304,727	4,092	AGLO
58	303826,909	4819293,971	3,988	AGLO
59	303825,994	4819286,525	3,982	AGLO
60	303825,057	4819278,631	3,926	AGLO-BI
61	303824,095	4819267,967	3,914	AGLO-BI
62	303823,817	4819259,860	3,931	AGLO-BI
63	303823,724	4819248,604	3,945	AGLO-BI
64	303823,363	4819233,449	3,969	AGLO-BI
65	303814,248	4819235,761	3,812	AGLO
66	303812,056	4819236,309	3,825	HORM
67	303811,612	4819239,534	3,817	HORM
68	303813,654	4819235,894	3,693	CUNBORD
69	303813,021	4819240,668	3,613	CUNBORD
70	303813,582	4819240,942	3,732	AGLO
71	303811,685	4819250,257	3,691	AGLO
72	303811,119	4819250,123	3,588	CUNBORD
73	303809,468	4819257,219	3,582	CUNBORD
74	303808,869	4819257,973	3,565	CUNBORD
75	303808,295	4819258,466	3,537	CUNBORD
76	303808,000	4819259,730	3,611	CUNBORD
77	303808,374	4819260,444	3,615	CUNBORD
78	303808,417	4819261,738	3,650	CUNBORD
79	303809,634	4819259,448	3,705	AGLO
80	303808,699	4819259,536	3,672	ARQ
81	303808,844	4819258,923	3,683	ARQ

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
82	303808,050	4819259,421	3,548	ARQ
83	303808,195	4819258,799	3,553	ARQ
85	303806,785	4819269,578	3,867	AGLO
86	303806,197	4819269,484	3,738	CUNBORD
87	303802,608	4819280,006	4,037	CUNBORD
88	303803,097	4819280,277	4,119	AGLO
89	303799,761	4819288,610	4,430	AGLO
90	303799,224	4819288,463	4,361	CUNBORD
91	303795,227	4819297,324	4,905	CUNBORD
92	303795,767	4819297,618	5,032	AGLO
93	303791,106	4819307,154	5,760	AGLO
94	303790,614	4819306,991	5,703	CUNBORD
95	303787,347	4819314,522	6,396	CUNBORD
96	303787,912	4819314,799	6,496	AGLO
97	303784,894	4819323,702	7,343	AGLO
98	303784,300	4819323,658	7,200	CUNBORD
99	303782,032	4819333,654	8,034	CUNBORD
100	303782,583	4819333,703	8,084	AGLO
101	303780,862	4819344,321	8,855	AGLO
102	303780,361	4819344,307	8,808	CUNBORD
103	303779,293	4819354,091	9,484	CUNBORD
104	303779,760	4819354,101	9,551	AGLO
105	303779,115	4819363,736	10,119	AGLO
106	303778,599	4819363,682	10,034	CUNBORD
107	303777,098	4819372,303	10,566	CUNBORD
108	303777,641	4819372,439	10,695	AGLO
109	303774,688	4819381,264	11,331	AGLO
110	303774,138	4819381,110	11,217	CUNBORD
111	303770,017	4819389,247	11,916	CUNBORD
112	303770,476	4819389,511	12,039	AGLO
113	303766,084	4819395,883	12,694	AGLO
114	303765,600	4819395,659	12,591	CUNBORD
115	303760,301	4819401,941	13,296	CUNBORD
116	303760,744	4819402,324	13,485	AGLO
117	303785,494	4819343,339	8,664	BORD
118	303785,157	4819343,438	8,649	BORD
119	303784,826	4819343,118	8,661	BORD
120	303786,642	4819332,541	7,874	BORD
121	303787,522	4819329,195	7,568	BORD
122	303789,320	4819325,145	7,167	BORD
123	303790,990	4819322,162	6,858	BORD

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
124	303793,373	4819318,249	6,504	BORD
125	303795,057	4819315,271	6,204	BORD
126	303796,441	4819312,534	5,988	BORD
127	303800,741	4819303,459	5,279	BORD
128	303804,726	4819294,946	4,763	BORD
129	303806,494	4819291,048	4,585	BORD
130	303806,886	4819290,969	4,563	BORD
131	303807,111	4819291,325	4,555	BORD
132	303804,760	4819296,596	4,803	BORD
133	303800,073	4819306,485	5,410	BORD
134	303796,173	4819315,078	6,165	BORD
135	303792,828	4819323,061	6,845	BORD
136	303789,544	4819331,278	7,555	BORD
137	303787,230	4819337,613	8,113	BORD
138	303819,213	4819300,667	4,297	BORD
139	303819,254	4819301,045	4,327	BORD
140	303818,879	4819301,092	4,354	BORD
141	303813,903	4819300,097	4,553	BORD
142	303808,375	4819300,795	4,856	BORD
143	303808,079	4819300,745	4,867	BORD
144	303808,091	4819300,474	4,867	BORD
145	303811,329	4819293,573	4,547	BORD
146	303812,903	4819294,886	4,492	BORD
147	303815,129	4819296,428	4,434	BORD
148	303817,684	4819298,526	4,348	BORD
149	303820,160	4819292,401	4,265	BORD
150	303816,609	4819291,120	4,347	BORD
151	303813,789	4819288,440	4,454	BORD
152	303817,696	4819289,213	4,336	BORD
153	303821,587	4819284,511	4,150	BORD
154	303819,037	4819283,391	4,204	BORD
155	303815,505	4819282,526	4,312	BORD
156	303817,341	4819277,475	4,219	BORD
157	303819,608	4819270,287	4,101	BORD
158	303819,946	4819270,074	4,102	BORD
159	303820,262	4819270,308	4,062	BORD
160	303811,746	4819279,182	4,189	BORD
161	303811,362	4819279,314	4,186	BORD
162	303811,113	4819278,965	4,162	BORD
163	303814,450	4819268,560	4,023	BORD
164	303815,136	4819268,777	4,042	BORD

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
165	303817,554	4819259,625	3,994	BORD
166	303816,882	4819259,403	3,985	BORD
167	303818,385	4819249,757	4,002	BORD
168	303819,134	4819249,799	3,999	BORD
169	303819,269	4819245,310	4,013	BORD
170	303818,916	4819245,024	4,010	BORD
171	303818,575	4819245,300	4,000	BORD
172	303814,176	4819227,747	3,703	CUNBORD
173	303814,733	4819227,835	3,854	AGLO
174	303814,876	4819217,332	3,936	AGLO
175	303814,383	4819217,439	3,846	CUNBORD
176	303814,170	4819207,426	3,891	CUNBORD
177	303814,712	4819207,377	4,014	AGLO
178	303814,180	4819195,244	3,957	AGLO
179	303813,669	4819195,308	3,906	CUNBORD
180	303813,042	4819182,544	3,814	CUNBORD
181	303812,707	4819181,248	3,789	CUNBORD
182	303812,255	4819180,636	3,678	CUNBORD
183	303813,552	4819182,029	3,934	AGLO
184	303813,207	4819174,578	3,852	AGLO
185	303811,323	4819174,658	3,593	HORM
186	303811,655	4819179,716	3,620	HORM
187	303813,403	4819179,536	3,910	AGLO
188	303812,758	4819164,087	3,755	AGLO-BI
189	303812,499	4819157,601	3,721	AGLO-BI
190	303812,121	4819150,681	3,653	AGLO-BI
191	303811,731	4819140,360	3,671	AGLO
192	303811,287	4819129,496	3,718	AGLO
193	303809,237	4819129,493	3,526	HORM
194	303809,046	4819125,505	3,491	HORM
195	303811,104	4819125,354	3,738	AGLO
196	303810,410	4819108,929	3,776	AGLO
197	303809,487	4819109,480	3,517	ARQ
198	303808,717	4819109,473	3,497	ARQ
199	303808,688	4819108,772	3,538	ARQ
200	303809,455	4819108,753	3,541	ARQ
202	303808,781	4819108,434	3,527	CUNBORD
203	303809,591	4819107,301	3,668	CUNBORD
204	303809,781	4819105,732	3,738	CUNBORD
205	303809,564	4819100,030	3,744	CUNBORD
206	303810,289	4819105,939	3,823	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
207	303810,056	4819099,757	3,838	AGLO
208	303809,586	4819087,258	3,897	AGLO
209	303809,083	4819087,318	3,789	CUNBORD
210	303808,497	4819073,104	3,816	CUNBORD
211	303809,017	4819073,121	3,886	AGLO
212	303808,285	4819057,356	3,786	AGLO
213	303807,788	4819057,400	3,722	CUNBORD
214	303807,009	4819043,918	3,771	CUNBORD
215	303807,549	4819043,926	3,874	AGLO
216	303806,411	4819032,009	3,849	AGLO
217	303805,900	4819032,091	3,786	CUNBORD
218	303804,071	4819020,526	3,817	CUNBORD
219	303804,582	4819020,420	3,919	AGLO
220	303801,360	4819004,592	4,019	AGLO
221	303800,825	4819004,656	3,917	CUNBORD
222	303798,535	4818994,080	3,867	CUNBORD
223	303798,116	4818993,048	3,899	CUNBORD
224	303796,794	4818992,071	3,845	CUNBORD
225	303796,199	4818990,761	3,802	CUNBORD
226	303796,881	4818989,503	3,844	CUNBORD
227	303797,291	4818988,008	3,855	CUNBORD
228	303798,408	4818990,808	3,970	AGLO
229	303796,940	4818990,886	3,652	ARQ
230	303797,089	4818991,537	3,600	ARQ
231	303796,410	4818991,666	3,718	ARQ
232	303796,236	4818990,987	3,660	ARQ
234	303794,763	4818976,040	3,856	CUNBORD
235	303795,291	4818975,988	3,971	AGLO
236	303792,301	4818961,886	3,948	AGLO
237	303791,816	4818962,060	3,852	CUNBORD
238	303788,817	4818948,195	3,928	CUNBORD
239	303789,314	4818948,257	3,830	AGLO
240	303785,684	4818934,506	3,805	AGLO
241	303785,120	4818934,602	3,692	CUNBORD
242	303781,192	4818922,811	3,709	CUNBORD
243	303781,666	4818922,660	3,828	AGLO
244	303779,047	4818916,104	3,775	AGLO
245	303778,724	4818916,766	3,645	CUNBORD
246	303775,140	4818908,982	3,647	CUNBORD
247	303775,642	4818908,740	3,779	AGLO
248	303767,941	4818896,172	3,770	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
249	303767,510	4818896,504	3,630	CUNBORD
250	303761,282	4818886,865	3,684	CUNBORD
251	303761,787	4818886,698	3,774	AGLO
252	303756,885	4818879,253	3,806	AGLO
253	303752,914	4818873,277	3,803	AGLO
254	303752,252	4818875,558	3,755	HORM
255	303754,733	4818879,538	3,732	HORM
256	303752,605	4818873,740	3,679	CUNBORD
257	303756,369	4818879,350	3,687	CUNBORD
258	303756,890	4818879,264	3,801	AGLO
259	303752,918	4818873,314	3,796	AGLO
260	303744,401	4818860,461	3,729	AGLO
261	303745,446	4818863,016	3,668	CUNBORD
262	303744,277	4818861,964	3,622	CUNBORD
263	303743,584	4818861,643	3,626	CUNBORD
264	303742,895	4818860,606	3,600	CUNBORD
265	303742,833	4818859,715	3,658	CUNBORD
266	303742,441	4818858,538	3,668	CUNBORD
267	303743,609	4818860,405	3,468	ARQ
268	303744,038	4818861,060	3,432	ARQ
269	303743,453	4818861,462	3,480	ARQ
270	303743,014	4818860,899	3,417	ARQ
272	303731,139	4818841,600	3,629	CUNBORD
273	303727,956	4818836,838	3,777	CUNBORD
274	303732,876	4818843,379	3,680	AGLO
275	303724,713	4818831,991	3,616	CUNBORD
276	303714,952	4818816,588	3,637	AGLO
277	303714,446	4818816,715	3,525	CUNBORD
278	303706,359	4818804,724	3,457	CUNBORD
279	303706,792	4818804,462	3,550	AGLO
280	303702,860	4818798,633	3,537	AGLO
281	303702,632	4818799,206	3,431	CUNBORD
282	303702,162	4818798,766	3,397	CUNBORD
283	303701,387	4818798,215	3,322	CUNBORD
284	303700,611	4818797,978	3,503	CUN-H
285	303701,044	4818797,684	3,254	CUN-H
286	303701,860	4818797,144	3,531	AGLO
287	303693,387	4818784,649	3,472	AGLO
288	303692,526	4818785,198	3,144	CUN-H
289	303692,129	4818785,452	3,451	CUN-H
290	303685,853	4818776,118	3,408	CUN-H

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
291	303686,214	4818775,740	3,097	CUN-H
292	303687,046	4818775,215	3,432	AGLO
293	303680,137	4818764,881	3,426	AGLO
294	303679,574	4818765,950	3,034	CUN-H
295	303679,205	4818766,252	3,380	CUN-H
296	303679,832	4818765,605	3,178	ARQ
297	303679,201	4818766,034	3,191	ARQ
298	303679,385	4818764,926	3,197	ARQ
299	303678,738	4818765,332	3,212	ARQ
301	303678,528	4818765,166	3,406	CUN-H
302	303678,926	4818764,889	3,101	CUN-H
303	303668,388	4818750,132	3,304	CUN-H
304	303668,813	4818749,823	2,996	CUN-H
305	303669,647	4818749,268	3,350	AGLO
306	303660,217	4818737,618	3,302	CUN-H
307	303661,326	4818736,750	3,358	AGLO
308	303660,563	4818737,302	3,001	TU-300
309	303657,824	4818733,074	3,013	TU-300
310	303658,585	4818732,644	3,376	AGLO
311	303657,413	4818733,424	3,483	HORM
312	303660,062	4818737,587	3,425	HORM
313	303648,429	4818720,224	3,215	CUN-H
314	303648,935	4818720,017	2,900	CUN-H
315	303649,699	4818719,324	3,245	AGLO
316	303641,476	4818707,112	3,191	AGLO
317	303640,595	4818707,647	2,875	CUN-H
318	303640,219	4818707,933	3,209	CUN-H
319	303631,724	4818692,535	3,176	AGLO
320	303629,573	4818689,278	3,198	AGLO
321	303628,652	4818689,713	2,810	TU-300
322	303630,934	4818693,257	2,835	TU-300
323	303630,485	4818693,377	3,230	HORM
324	303628,363	4818690,074	3,273	HORM
325	303627,330	4818685,938	3,126	AGLO
326	303626,446	4818686,503	2,845	CUN-H
327	303626,069	4818686,795	3,116	CUN-H
328	303625,452	4818685,763	2,902	CUNBORD
329	303625,509	4818684,778	3,011	CUNBORD
330	303625,243	4818683,809	3,034	CUNBORD
331	303625,770	4818683,538	3,158	AGLO
332	303622,142	4818678,211	3,115	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
333	303618,404	4818672,629	3,054	AGLO
334	303617,997	4818672,965	2,935	CUNBORD
335	303621,621	4818678,361	2,959	CUNBORD
336	303619,952	4818678,573	3,147	HORM
337	303617,465	4818674,900	3,110	HORM
338	303612,057	4818664,065	2,878	CUNBORD
339	303612,498	4818663,827	2,992	AGLO
340	303604,925	4818652,523	2,920	AGLO
341	303604,519	4818652,831	2,813	CUNBORD
342	303597,694	4818642,896	2,740	CUNBORD
343	303598,093	4818642,606	2,817	AGLO
344	303590,885	4818632,632	2,728	AGLO
345	303590,451	4818632,890	2,654	CUNBORD
346	303582,168	4818623,012	2,570	CUNBORD
347	303582,529	4818622,685	2,651	AGLO
348	303573,329	4818613,661	2,585	AGLO
349	303572,796	4818613,876	2,507	CUNBORD
350	303563,309	4818606,166	2,436	CUNBORD
351	303563,661	4818605,813	2,597	AGLO
352	303554,453	4818599,483	2,640	AGLO
353	303554,145	4818599,930	2,429	CUNBORD
354	303553,723	4818599,771	2,427	CUNBORD
355	303553,260	4818599,760	2,530	CUNBORD
356	303552,884	4818599,732	2,687	CUN-H
357	303553,126	4818599,404	2,479	CUN-H
358	303553,332	4818598,863	2,673	AGLO
359	303548,911	4818596,331	2,700	AGLO
360	303548,338	4818597,133	2,475	CUN-H
361	303548,098	4818597,649	2,644	CUN-H
362	303541,695	4818592,387	2,636	AGLO
363	303536,395	4818589,418	2,688	AGLO
364	303535,722	4818590,773	2,749	HORM
365	303540,972	4818593,664	2,789	HORM
366	303541,227	4818593,194	2,826	HORM
367	303541,368	4818593,298	2,396	TU-300
368	303535,859	4818590,274	2,378	TU-300
369	303515,786	4818579,073	2,301	TU-300
370	303496,484	4818568,544	2,218	TU-300
371	303497,077	4818567,743	2,749	AGLO
372	303496,381	4818569,069	2,723	HORM
373	303515,391	4818579,516	2,698	HORM

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
375	303514,497	4818579,473	2,682	AGLO
376	303511,012	4818582,118	2,598	AGLO
377	303507,533	4818584,230	2,633	MURO
378	303504,741	4818582,845	2,635	MURO
379	303503,284	4818577,905	2,520	AGLO
380	303499,800	4818573,805	2,588	AGLO
381	303497,398	4818570,154	2,628	AGLO
382	303497,038	4818567,749	2,696	AGLO-BI
383	303485,953	4818561,667	2,722	AGLO-BI
384	303472,679	4818554,355	2,707	AGLO-BI
385	303471,965	4818555,710	2,758	CUN-H
386	303485,824	4818563,275	2,705	CUN-H
387	303486,005	4818562,888	2,197	CUN-H
388	303472,288	4818555,460	2,081	T-500
389	303459,774	4818547,090	2,783	AGLO-BI
390	303443,418	4818538,146	2,865	AGLO-BI
391	303443,396	4818539,085	2,863	ARQ
392	303442,876	4818538,759	2,878	ARQ
393	303442,412	4818539,574	2,861	ARQ
394	303442,964	4818539,915	2,851	ARQ
396	303429,059	4818530,313	2,906	AGLO-BI
397	303419,075	4818524,767	2,985	AGLO-BI
398	303416,560	4818523,386	3,007	AGLO
399	303413,521	4818521,719	3,017	AGLO-BI
400	303401,854	4818515,206	3,108	AGLO-BI
401	303391,701	4818509,555	3,178	AGLO-BI
402	303385,110	4818505,853	3,228	AGLO-BI
403	303385,106	4818505,858	3,221	NY
404	303382,566	4818504,445	3,238	NY
405	303382,561	4818504,442	3,241	AGLO-BI
406	303375,219	4818500,460	3,242	AGLO-BI
407	303365,948	4818495,559	3,178	AGLO
408	303357,289	4818490,732	3,190	AGLO
409	303354,684	4818490,741	3,047	AGLO
410	303345,723	4818491,362	2,863	AGLO
411	303345,096	4818488,613	2,889	AGLO
412	303343,144	4818486,760	3,019	AGLO
413	303337,983	4818485,773	3,109	AGLO
414	303338,631	4818481,570	3,105	AGLO
415	303338,619	4818481,533	3,051	CUNBORD
416	303337,758	4818480,920	3,070	CUNBORD

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
417	303337,994	4818480,433	3,149	AGLO
418	303326,968	4818474,794	3,169	AGLO
419	303326,746	4818475,279	3,086	CUNBORD
420	303315,239	4818469,541	3,082	CUNBORD
421	303315,487	4818469,093	3,175	AGLO
422	303299,765	4818461,247	3,175	AGLO
423	303299,620	4818461,759	3,103	CUNBORD
424	303303,083	4818454,570	3,376	AGLO-BI
425	303318,530	4818462,255	3,368	AGLO
426	303331,430	4818468,805	3,350	AGLO
428	303344,880	4818475,859	3,305	AGLO
429	303359,766	4818483,711	3,320	AGLO
430	303371,401	4818490,113	3,300	AGLO-BI
431	303386,251	4818498,220	3,205	AGLO-BI
432	303386,277	4818498,069	3,228	NY
433	303388,752	4818499,523	3,196	NY
434	303388,676	4818499,689	3,201	AGLO-BI
435	303402,819	4818507,476	3,114	AGLO-BI
436	303416,753	4818515,172	2,990	AGLO-BI
437	303430,581	4818522,807	2,897	AGLO-BI
438	303441,561	4818528,825	2,839	AGLO-BI
439	303455,179	4818536,368	2,695	AGLO
440	303467,578	4818542,150	2,439	PK10
441	303463,103	4818550,793	2,652	PK10
442	303471,443	4818545,316	2,714	AGLO
443	303484,242	4818552,411	2,743	AGLO
444	303498,236	4818560,108	2,747	AGLO
445	303511,108	4818567,211	2,739	AGLO
446	303523,920	4818574,314	2,786	AGLO
447	303537,471	4818581,600	2,873	AGLO
448	303549,146	4818588,082	2,969	AGLO
449	303559,580	4818594,052	3,064	AGLO
450	303562,996	4818596,118	3,088	AGLO
451	303563,588	4818594,894	3,017	HORM
452	303560,365	4818592,929	2,980	HORM
453	303571,073	4818601,707	3,151	AGLO
454	303579,159	4818608,624	3,145	AGLO
455	303586,962	4818616,230	3,144	AGLO
456	303594,273	4818624,783	3,161	AGLO
457	303601,457	4818634,691	3,094	AGLO
458	303608,386	4818644,699	3,056	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
459	303615,053	4818654,593	3,087	AGLO
460	303621,570	4818664,423	3,070	AGLO
461	303627,953	4818673,752	3,072	AGLO
462	303630,665	4818677,784	3,077	AGLO
463	303631,891	4818676,933	2,950	HORM
464	303629,120	4818672,932	2,981	HORM
465	303628,587	4818673,234	2,500	TU-300
466	303631,501	4818677,466	2,541	TU-300
468	303632,584	4818680,780	3,097	AGLO
469	303644,854	4818699,207	3,243	AGLO
470	303653,270	4818711,647	3,244	AGLO
471	303660,762	4818722,741	3,243	AGLO
472	303661,713	4818723,326	3,174	AGLO
473	303662,736	4818723,299	3,050	AGLO
474	303665,392	4818721,882	2,898	AGLO
477	303665,203	4818726,222	2,963	AGLO
478	303665,270	4818727,291	2,961	HORM
479	303667,662	4818730,527	3,043	HORM
480	303664,292	4818727,955	3,219	AGLO
481	303666,613	4818731,452	3,172	AGLO
482	303675,578	4818744,965	3,356	AGLO
483	303686,492	4818761,262	3,380	AGLO
484	303689,075	4818765,009	3,407	AGLO
485	303690,357	4818764,159	3,179	HORM
486	303692,574	4818767,417	3,230	HORM
487	303693,234	4818768,692	3,293	HORM
488	303691,196	4818768,210	3,372	AGLO
489	303692,025	4818769,443	3,360	AGLO
490	303694,265	4818772,740	3,382	AGLO
491	303695,508	4818771,756	3,266	HORM
493	303703,990	4818787,288	3,491	AGLO
494	303708,173	4818793,484	3,525	AGLO
495	303708,528	4818792,410	3,173	TU-300
496	303704,305	4818785,611	3,126	TU-300
497	303716,517	4818806,107	3,597	AGLO
498	303725,620	4818819,677	3,638	AGLO
499	303734,605	4818832,937	3,664	AGLO
500	303742,831	4818845,171	3,691	AGLO
501	303754,279	4818862,266	3,839	AGLO
502	303767,269	4818881,662	3,990	AGLO
503	303776,241	4818895,407	4,194	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
504	303779,275	4818900,507	4,157	AGLO-BI
505	303786,475	4818914,550	4,211	AGLO-BI
506	303790,624	4818924,744	4,191	AGLO-BI
507	303794,454	4818937,113	4,128	AGLO-BI
508	303797,965	4818952,507	4,123	AGLO-BI
509	303801,847	4818971,890	4,158	AGLO-BI
510	303807,002	4818996,474	4,157	AGLO
511	303809,525	4819008,187	4,258	AGLO-BI
512	303812,758	4819022,887	4,185	AGLO-BI
513	303814,241	4819032,593	4,219	AGLO-BI
514	303814,987	4819044,273	4,141	AGLO-BI
515	303815,700	4819060,217	3,983	AGLO-BI
516	303816,179	4819075,606	3,814	AGLO-BI
517	303816,848	4819091,780	3,704	AGLO-BI
518	303817,582	4819107,325	3,635	AGLO-BI
519	303818,224	4819123,498	3,613	AGLO-BI
520	303818,827	4819138,177	3,548	AGLO-BI
521	303819,366	4819152,466	3,560	AGLO-BI
522	303820,395	4819169,868	3,700	AGLO-BI
523	303821,372	4819187,953	3,897	AGLO-BI
524	303822,022	4819202,040	4,043	AGLO-BI
1000	303824,272	4819318,856	3,910	ARQ
1001	303823,692	4819319,076	3,896	ARQ
1002	303824,429	4819318,213	3,632	ARQ
1003	303823,742	4819317,437	3,907	ARQ
1004	303823,103	4819317,765	3,865	ARQ
1005	303822,978	4819318,531	3,440	ARQ
1007	303828,796	4819330,564	4,079	SETO
1008	303825,102	4819332,961	4,218	SETO
1009	303827,573	4819336,934	4,215	SETO
1010	303830,093	4819335,291	3,931	SETO
1011	303832,376	4819338,732	3,916	SETO
1012	303823,985	4819318,842	3,211	TU300
1013	303823,516	4819317,614	3,147	ODT
1014	303826,083	4819323,683	4,041	SETO
1015	303824,283	4819320,609	4,023	SETO
1016	303822,209	4819318,016	3,987	SETO
1017	303818,563	4819311,517	4,101	SETO
1018	303816,178	4819309,870	4,174	SETO
1019	303813,059	4819309,188	4,380	SETO
1020	303813,016	4819307,900	4,475	SETO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1021	303810,678	4819308,467	4,581	SETO
1022	303807,859	4819311,280	4,760	SETO
1023	303802,867	4819318,821	5,473	SETO
1024	303798,603	4819325,991	6,470	MURO
1025	303797,524	4819327,601	6,640	MURO
1026	303795,453	4819331,482	6,934	SETO
1027	303792,980	4819337,856	7,446	SETO
1028	303790,421	4819350,312	8,399	SETO
1029	303778,904	4819334,290	8,787	SETO
1030	303779,480	4819329,503	8,756	SETO
1031	303781,341	4819322,800	8,503	SETO
1032	303782,111	4819319,938	8,304	SETO
1033	303778,774	4819314,610	8,612	SETO
1034	303777,028	4819308,794	8,826	SETO
1035	303783,455	4819316,790	8,002	CT
1036	303785,491	4819311,886	7,190	CT
1037	303790,058	4819303,383	6,076	CT
1038	303793,466	4819295,834	5,091	CT
1039	303798,069	4819286,168	4,274	PT
1040	303801,307	4819275,576	3,793	PT
1041	303804,013	4819265,403	3,532	PT
1042	303806,175	4819255,400	3,403	PT
1043	303807,974	4819248,081	3,376	PT
1044	303811,998	4819230,437	4,124	CT
1045	303812,528	4819220,476	4,522	CT
1046	303812,777	4819214,090	5,050	CT
1047	303812,245	4819205,170	5,178	CT
1048	303812,336	4819196,270	4,772	CT
1049	303812,245	4819187,429	4,045	CT
1050	303806,967	4819193,760	5,011	RELL
1051	303807,435	4819202,569	5,573	RELL
1052	303807,651	4819208,534	5,705	RELL
1053	303807,641	4819218,038	5,225	RELL
1054	303807,230	4819227,213	4,702	RELL
1055	303805,615	4819233,888	4,600	RELL
1056	303804,215	4819243,142	4,027	RELL
1057	303801,282	4819253,628	3,796	RELL
1058	303798,372	4819265,116	3,877	RELL
1059	303795,179	4819276,463	4,254	RELL
1060	303792,225	4819286,284	4,955	RELL
1061	303788,766	4819296,155	5,756	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1062	303783,899	4819304,379	7,173	RELL
1063	303780,491	4819309,921	8,358	RELL
1064	303775,881	4819305,560	8,790	SETO
1065	303778,070	4819301,133	8,107	RELL
1066	303780,768	4819291,124	6,711	RELL
1067	303785,244	4819278,235	5,287	RELL
1068	303788,374	4819266,573	4,836	RELL
1069	303791,815	4819254,628	4,457	RELL
1070	303794,493	4819245,591	4,623	RELL
1071	303796,214	4819238,864	4,792	RELL
1072	303797,332	4819233,571	5,216	RELL
1073	303797,537	4819223,952	5,860	RELL
1074	303797,224	4819216,692	6,442	RELL
1075	303798,351	4819207,247	6,715	RELL
1076	303797,474	4819208,230	6,907	POZO
1077	303797,405	4819197,457	6,177	RELL
1078	303823,073	4819169,537	3,435	EDIF
1079	303823,371	4819180,333	3,544	EDIF
1080	303823,775	4819194,229	3,636	EDIF
1081	303824,035	4819202,028	3,692	EDIF
1082	303824,201	4819202,063	3,800	MURO
1083	303824,580	4819209,403	3,762	MURO
1084	303824,499	4819214,443	3,793	MURO
1085	303826,928	4819208,915	3,700	VALLA
1086	303827,127	4819214,196	3,673	VALLA
1087	303824,829	4819221,277	3,572	MURO
1088	303824,983	4819232,494	3,381	MURO
1089	303826,284	4819241,728	3,142	CT
1090	303824,739	4819242,432	3,634	CT
1091	303824,777	4819248,052	3,763	CT
1092	303824,678	4819256,799	3,774	CT
1093	303825,424	4819271,862	3,672	CT
1094	303826,451	4819270,511	3,110	PT
1095	303825,358	4819260,976	2,390	PT
1096	303825,221	4819258,767	1,501	H2O
1097	303825,189	4819257,249	2,409	PT
1098	303825,335	4819249,667	2,516	PT
1099	303825,256	4819243,177	2,525	PT
1100	303826,600	4819242,585	2,336	PT
1101	303828,052	4819274,706	3,306	CT
1102	303829,508	4819282,699	3,304	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1103	303829,283	4819292,281	3,296	CT
1104	303830,681	4819301,984	3,329	CT
1105	303832,655	4819311,008	3,409	CT
1106	303835,387	4819320,670	3,419	CT
1107	303840,322	4819333,648	3,433	CT
1113	303806,237	4819328,151	5,482	EDIF
1114	303813,160	4819335,298	5,557	EDIF
1115	303800,787	4819333,389	5,371	EDIF
1116	303789,440	4819357,627	8,517	SETO
1117	303794,537	4819362,598	8,202	SETO
1118	303800,885	4819367,372	7,795	SETO
1119	303798,574	4819373,330	8,769	RELL
1120	303796,928	4819379,587	9,686	RELL
1121	303794,041	4819387,116	10,319	RELL
1122	303790,021	4819394,591	10,751	RELL
1123	303785,540	4819402,245	11,051	RELL
1124	303777,011	4819414,653	11,568	RELL
1125	303769,353	4819409,669	12,378	PT
1126	303774,705	4819403,882	12,062	PT
1127	303779,193	4819397,270	11,756	PT
1128	303783,676	4819388,745	11,387	PT
1129	303784,601	4819383,962	11,373	PT
1130	303785,918	4819372,750	10,605	PT
1131	303787,796	4819367,347	9,850	PT
1132	303789,241	4819362,853	8,922	PT
1133	303777,096	4819343,227	9,558	SETO
1134	303776,533	4819350,457	10,314	SETO
1135	303775,686	4819353,906	10,159	SETO
1136	303775,198	4819362,150	10,132	SETO
1137	303775,027	4819368,730	11,437	SETO
1138	303774,993	4819371,414	11,591	SETO
1139	303769,026	4819371,103	11,963	SETO
1140	303773,374	4819376,595	12,084	CT
1141	303771,383	4819382,621	12,598	CT
1142	303767,162	4819390,457	13,021	CT
1143	303761,681	4819397,082	13,581	CT
1144	303752,143	4819395,812	14,410	RELL
1145	303757,860	4819389,587	13,821	RELL
1146	303763,829	4819383,570	13,145	RELL
1147	303768,039	4819378,050	12,501	RELL
1149	303837,544	4819163,749	1,043	EDIF

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1150	303830,742	4819166,519	1,411	RIA
1151	303820,807	4819158,312	2,229	H2O
1152	303822,946	4819157,677	0,704	H2O
1153	303826,952	4819159,130	1,051	TU300
1155	303825,371	4819139,850	0,865	TU300
1157	303821,691	4819143,928	1,786	RIA
1158	303820,817	4819131,562	1,553	RIA
1159	303820,476	4819121,521	1,579	RIA
1161	303820,421	4819104,475	1,991	RIA
1162	303820,978	4819089,905	1,478	RIA
1163	303819,680	4819068,587	1,589	RIA
1164	303818,634	4819045,060	3,747	CT
1165	303819,358	4819056,109	3,683	CT
1166	303819,002	4819070,463	3,230	CT
1167	303819,862	4819080,629	3,253	CT
1168	303819,871	4819088,152	3,231	CT
1169	303818,852	4819092,422	3,315	CT
1170	303819,146	4819103,709	3,216	CT
1171	303818,616	4819109,080	3,558	CT
1172	303818,704	4819110,236	3,644	CT
1173	303819,573	4819115,956	3,216	CT
1174	303819,738	4819123,805	3,084	CT
1175	303820,259	4819134,464	2,946	CT
1176	303821,110	4819145,822	2,925	CT
1177	303821,538	4819155,692	2,895	CT
1178	303820,398	4819157,781	3,636	CT
1179	303820,453	4819158,963	3,638	CT
1180	303820,733	4819160,952	3,586	CT
1181	303822,827	4819161,357	3,401	CT
1182	303829,667	4819166,876	2,097	CT
1183	303812,348	4819185,384	3,969	CT
1184	303809,860	4819172,474	3,209	PT
1185	303808,838	4819164,919	2,985	PT
1186	303808,805	4819161,559	2,688	PT
1187	303811,405	4819159,218	3,620	CT
1188	303805,503	4819161,043	2,934	CT
1189	303796,836	4819162,800	3,159	CT
1190	303797,210	4819176,315	3,971	RELL
1191	303797,539	4819184,696	4,692	RELL
1192	303798,408	4819191,940	5,373	RELL
1193	303805,268	4819184,012	4,143	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1194	303804,645	4819176,198	3,616	RELL
1195	303803,464	4819167,559	3,363	RELL
1196	303811,067	4819158,031	1,232	H2O
1197	303811,077	4819158,471	2,385	H2O
1198	303808,212	4819159,289	1,323	PT
1199	303808,632	4819157,580	1,377	PT
1200	303798,063	4819159,278	1,269	PT
1201	303797,841	4819158,601	1,223	PT
1202	303797,872	4819155,905	3,016	CT
1203	303796,762	4819149,960	3,375	RELL
1204	303796,127	4819141,850	3,269	RELL
1205	303795,664	4819133,756	3,401	RELL
1206	303796,045	4819125,121	3,361	RELL
1207	303797,054	4819115,844	3,423	RELL
1208	303796,497	4819107,324	3,440	CIE_MET
1213	303807,047	4819108,371	3,386	CIE_MET
1214	303807,428	4819116,405	3,282	CIE_MET
1215	303807,549	4819124,655	3,432	CIE_MET
1216	303805,529	4819125,909	3,513	CIE_MET
1217	303805,645	4819129,535	3,461	CIE_MET
1218	303807,784	4819130,570	3,398	CIE_MET
1219	303808,155	4819140,602	3,178	CIE_MET
1220	303808,758	4819152,517	3,096	CIE_MET
1221	303808,988	4819156,451	2,055	CIE_MET
1222	303807,659	4819105,847	3,944	MURO
1223	303803,579	4819104,902	4,192	MURO
1224	303803,431	4819099,857	4,363	MURO
1225	303807,589	4819100,553	3,871	MURO
1226	303807,336	4819098,605	4,047	MURO
1227	303807,441	4819098,009	4,678	CT
1228	303806,298	4819090,227	5,547	CT
1229	303805,542	4819080,492	6,456	CT
1230	303805,825	4819070,991	6,120	CT
1231	303804,868	4819060,786	6,777	CT_ESCO
1232	303802,574	4819046,687	8,027	CT_ESCO
1233	303799,484	4819030,856	8,688	CT_ESCO
1234	303798,124	4819020,959	8,868	CT
1235	303795,774	4819008,247	8,584	CT
1236	303794,355	4818998,941	8,042	CT
1240	303791,641	4818973,836	6,362	CT
1241	303789,062	4818958,177	5,708	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1242	303786,471	4818946,193	5,627	CT
1243	303783,348	4818933,343	4,669	CT
1244	303818,261	4819033,219	3,604	CT
1245	303815,938	4819021,106	3,373	CT
1246	303817,240	4819020,909	2,355	RIA
1247	303814,376	4819012,885	3,464	CT
1248	303811,744	4819000,128	3,670	CT
1249	303809,476	4818990,718	3,858	CT
1250	303807,908	4818989,632	3,751	CT
1251	303807,684	4818988,531	3,747	CT
1253	303806,820	4818981,192	4,035	CT
1254	303805,423	4818971,183	3,697	CT
1255	303803,192	4818963,866	3,024	RELL
1256	303800,809	4818952,510	2,564	RELL
1257	303797,575	4818942,196	2,955	RELL
1258	303794,998	4818931,190	2,932	RELL
1259	303792,340	4818921,399	2,805	RELL
1260	303787,801	4818908,712	2,707	RELL
1261	303782,457	4818902,246	3,479	CU_TIE
1262	303783,603	4818901,659	3,690	CU_TIE
1263	303784,352	4818905,267	3,420	CU_TIE
1264	303785,115	4818904,901	3,581	CU_TIE
1265	303778,144	4818895,172	3,505	CU_TIE
1266	303778,917	4818894,716	4,157	CU_TIE
1267	303772,423	4818886,163	3,461	CU_TIE
1268	303773,219	4818885,206	4,018	CU_TIE
1269	303766,254	4818877,147	3,364	CU_TIE
1270	303767,106	4818876,201	3,452	CU_TIE
1271	303762,635	4818872,817	3,462	TU300
1272	303759,907	4818868,776	3,405	TU300
1273	303763,003	4818872,494	3,911	HM
1274	303761,783	4818873,340	3,981	HM
1275	303759,211	4818869,395	3,948	HM
1276	303760,410	4818868,510	3,823	HM
1277	303758,949	4818865,630	3,057	RELL
1278	303755,235	4818858,621	2,620	RELL
1279	303752,203	4818854,203	2,891	RELL
1280	303749,358	4818852,818	3,416	TU300
1281	303746,686	4818848,735	3,427	TU300
1282	303747,023	4818848,584	3,834	HM
1283	303745,792	4818849,494	3,810	HM

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1284	303748,419	4818853,380	3,812	HM
1285	303749,633	4818852,510	3,899	HM
1286	303729,342	4818842,812	3,936	SETO
1287	303735,275	4818851,750	3,816	SETO
1290	303742,030	4818861,726	3,918	SETO
1291	303747,327	4818869,898	3,853	SETO
1292	303751,345	4818875,961	3,920	SETO
1293	303749,756	4818876,916	3,966	SETO
1294	303751,495	4818879,343	3,912	SETO
1295	303754,099	4818879,987	3,803	SETO
1296	303758,207	4818886,623	3,941	SETO
1297	303763,583	4818894,998	4,217	SETO
1298	303768,522	4818902,584	4,440	SETO
1299	303772,875	4818909,784	4,611	SETO
1300	303775,632	4818914,541	4,706	SETO
1301	303777,531	4818918,379	3,958	SETO
1302	303779,571	4818922,082	3,928	SETO
1303	303781,395	4818927,127	4,750	SETO
1304	303776,487	4818924,301	4,482	MURO
1305	303776,695	4818918,721	4,084	MURO
1306	303774,095	4818919,785	4,500	MURO
1309	303767,236	4818930,335	6,242	EDIF
1312	303698,164	4818868,473	4,992	EDIF
1313	303705,653	4818862,817	4,897	EDIF
1402	303657,203	4818739,052	3,571	CI_MET
1404	303658,489	4818740,662	3,632	CI_MET
1405	303663,995	4818748,915	3,405	CI_MET
1406	303670,621	4818758,709	3,326	CI_MET
1407	303677,356	4818768,791	3,371	CI_MET
1408	303684,052	4818778,782	3,450	CI_MET
1409	303690,833	4818788,656	3,528	CI_MET
1410	303697,612	4818798,490	3,727	CI_MET
1411	303703,242	4818806,693	4,099	CI_MET
1412	303710,063	4818816,576	4,363	CI_MET
1413	303716,014	4818825,232	4,308	CI_MET
1414	303718,575	4818828,901	4,383	CI_MET
1415	303713,648	4818838,748	4,763	CI_MET
1416	303710,336	4818833,839	4,854	RELL
1417	303704,879	4818825,716	4,723	RELL
1418	303698,951	4818817,693	4,647	RELL
1419	303692,024	4818808,650	4,380	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1420	303685,778	4818799,672	3,971	RELL
1421	303681,770	4818793,957	4,105	RELL
1422	303674,784	4818784,204	3,927	RELL
1423	303668,744	4818775,339	3,792	RELL
1424	303662,588	4818765,326	3,781	RELL
1425	303656,007	4818756,442	3,837	RELL
1426	303650,878	4818750,418	4,175	RELL
1427	303647,771	4818747,063	4,041	CAMIN
1428	303646,016	4818745,083	4,121	CAMIN
1429	303645,650	4818744,639	4,299	RELL
1430	303652,326	4818738,227	3,928	RELL
1431	303653,669	4818738,109	3,592	CAMIN
1432	303655,241	4818740,029	3,576	CAMIN
1433	303657,893	4818743,518	3,699	RELL
1434	303663,500	4818750,883	3,386	RELL
1435	303667,562	4818757,328	3,360	RELL
1436	303672,801	4818765,052	3,441	RELL
1437	303678,833	4818774,131	3,439	RELL
1438	303685,308	4818783,887	3,595	RELL
1439	303691,080	4818792,025	3,646	RELL
1440	303692,878	4818794,929	3,583	RELL
1441	303698,246	4818801,895	3,878	RELL
1442	303704,650	4818811,019	4,213	RELL
1443	303710,216	4818819,681	4,423	RELL
1444	303715,225	4818827,058	4,398	RELL
1445	303719,719	4818833,416	4,353	RELL
1446	303716,121	4818835,094	4,489	CAMIN
1447	303716,132	4818837,029	4,438	CAMIN
1448	303721,420	4818836,470	4,101	CAMIN
1449	303721,131	4818834,290	4,034	CAMIN
1450	303723,807	4818833,422	3,811	HM
1451	303726,147	4818836,579	3,796	HM
1452	303725,076	4818840,470	4,027	HM
1453	303725,802	4818839,982	3,977	HM
1454	303727,726	4818843,268	3,984	HM
1455	303725,160	4818837,876	4,335	CI_MET
1456	303725,652	4818839,906	3,996	MURO
1457	303724,032	4818841,375	4,082	MURO
1458	303726,596	4818844,296	4,059	MURO
1459	303728,241	4818842,849	3,966	MURO
1460	303743,529	4818844,033	3,399	CU_TIERR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1461	303744,341	4818843,578	3,653	CU_TIERR
1462	303738,644	4818834,919	3,502	CU_TIERR
1463	303737,932	4818835,410	3,265	CU_TIERR
1464	303730,406	4818824,568	3,336	CU_TIERR
1465	303730,813	4818824,144	3,565	CU_TIERR
1466	303724,237	4818815,571	3,290	CU_TIERR
1467	303724,784	4818814,967	3,907	CU_TIERR
1468	303718,260	4818806,225	3,169	CU_TIERR
1469	303718,684	4818806,095	3,615	CU_TIERR
1470	303711,488	4818795,922	3,169	CU_TIERR
1471	303711,864	4818795,463	3,383	CU_TIERR
1474	303709,255	4818791,658	3,436	HM
1475	303707,599	4818792,755	3,575	HM
1476	303703,393	4818786,286	3,523	HM
1477	303704,699	4818785,531	3,359	HM
1478	303708,415	4818785,188	3,511	RELL
1479	303712,170	4818783,836	3,516	CT
1480	303717,012	4818784,489	3,087	CT
1481	303723,254	4818786,217	3,081	CT
1482	303729,411	4818787,825	3,015	CT
1483	303734,641	4818790,062	3,093	CT
1484	303738,980	4818792,338	3,147	CT
1485	303744,530	4818795,996	3,302	CT
1486	303749,070	4818800,988	3,238	CT
1487	303752,691	4818805,729	2,975	CT
1488	303756,167	4818810,375	2,961	CT
1489	303757,968	4818816,455	2,924	CT
1490	303759,636	4818822,576	3,133	CT
1491	303756,785	4818829,608	3,287	CT
1492	303752,426	4818837,231	3,407	CT
1493	303747,802	4818846,590	3,822	CT
1494	303754,062	4818838,159	3,062	CAMIN
1495	303755,867	4818839,213	3,120	CAMIN
1496	303757,728	4818831,195	2,810	CAMIN
1497	303759,993	4818831,687	2,785	CAMIN
1498	303762,585	4818822,955	2,381	CAMIN
1499	303765,575	4818822,076	2,169	CAMIN
1500	303766,706	4818821,741	2,229	CT
1501	303761,936	4818830,410	2,577	CT
1502	303755,808	4818839,993	2,984	CT
1503	303744,913	4818837,956	3,587	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1504	303748,746	4818831,692	3,301	RELL
1505	303751,600	4818827,062	3,368	RELL
1506	303754,521	4818822,031	3,019	RELL
1507	303753,327	4818817,237	3,068	RELL
1508	303752,472	4818812,228	3,254	RELL
1509	303749,278	4818807,245	3,290	RELL
1510	303745,950	4818803,258	3,135	RELL
1511	303740,336	4818798,686	3,113	RELL
1512	303733,832	4818794,746	3,220	RELL
1513	303727,125	4818791,431	3,229	RELL
1514	303723,172	4818790,084	3,427	RELL
1515	303717,876	4818788,756	3,436	RELL
1516	303712,044	4818787,882	3,451	RELL
1517	303713,030	4818794,140	3,405	RELL
1518	303717,628	4818800,002	3,437	RELL
1519	303721,154	4818805,194	3,567	RELL
1520	303725,887	4818811,845	3,605	RELL
1521	303730,154	4818818,253	3,545	RELL
1522	303733,584	4818823,467	3,459	RELL
1523	303738,376	4818830,172	3,253	RELL
1524	303742,054	4818835,576	3,440	RELL
1525	303743,426	4818828,342	3,412	RELL
1526	303737,483	4818818,421	3,426	RELL
1527	303732,051	4818809,965	3,462	RELL
1528	303726,061	4818801,034	3,433	RELL
1529	303735,181	4818801,313	3,357	RELL
1530	303740,936	4818805,617	3,150	RELL
1531	303744,281	4818810,297	3,291	RELL
1532	303747,356	4818816,083	3,304	RELL
1535	303693,840	4818840,221	6,195	CI_MET
1537	303666,672	4818731,413	3,311	HM
1540	303664,326	4818727,980	3,318	HM
1541	303665,682	4818726,679	3,105	MURO
1542	303665,629	4818725,924	3,119	MURO
1543	303666,035	4818725,182	3,090	MURO
1544	303667,072	4818723,967	2,981	MURO
1545	303665,274	4818721,609	2,921	MURO
1546	303663,948	4818722,214	3,006	MURO
1547	303662,401	4818722,165	3,054	MURO
1548	303660,863	4818722,828	3,304	AGLO
1549	303661,890	4818723,356	3,229	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1550	303663,028	4818723,081	3,091	AGLO
1551	303665,350	4818721,880	2,905	AGLO
1552	303666,848	4818723,842	2,946	AGLO
1553	303665,792	4818725,280	3,129	AGLO
1555	303668,665	4818731,074	2,861	CU_TIERR
1556	303673,414	4818738,447	2,821	CU_TIERR
1557	303674,549	4818737,862	2,973	CU_TIERR
1558	303679,058	4818747,305	3,023	CU_TIERR
1559	303680,035	4818746,706	3,058	CU_TIERR
1560	303684,981	4818756,157	2,827	CU_TIERR
1561	303686,271	4818755,774	3,204	CU_TIERR
1562	303687,419	4818760,619	2,284	H2O
1563	303688,607	4818760,034	2,262	CU_TIERR
1564	303690,845	4818761,687	2,976	CU_TIERR
1565	303692,572	4818765,050	3,114	CU_TIERR
1566	303694,304	4818765,395	3,131	CU_TIERR
1567	303697,858	4818770,551	3,106	CU_TIERR
1568	303697,314	4818772,338	3,274	CU_TIERR
1569	303701,008	4818777,706	3,208	CU_TIERR
1570	303703,581	4818783,014	3,089	CU_TIERR
1571	303700,403	4818782,076	3,501	HM
1572	303701,607	4818781,181	3,254	HM
1573	303699,588	4818778,165	3,381	HM
1574	303698,286	4818778,866	3,509	HM
1577	303593,611	4818688,552	7,627	EDIF
1578	303585,484	4818693,830	7,464	EDIF
1579	303585,679	4818677,712	7,508	EDIF
1580	303676,250	4818717,170	2,490	CI_MET
1581	303693,602	4818701,447	2,165	CI_MET
1582	303705,959	4818690,176	2,089	CI_MET
1583	303659,531	4818736,689	3,446	CAMIN
1584	303656,841	4818739,691	3,541	CI_MET
1585	303654,668	4818737,165	3,548	CI_MET
1586	303653,445	4818733,525	3,756	CI_MET
1587	303649,552	4818727,424	3,761	CI_MET
1588	303648,238	4818725,252	3,655	CI_MET
1589	303641,462	4818714,876	3,634	CI_MET
1590	303636,128	4818706,672	3,588	CI_MET
1591	303630,804	4818698,407	3,548	CI_MET
1592	303626,369	4818691,352	3,624	CI_MET
1593	303625,905	4818690,173	3,537	SETOS

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1594	303619,615	4818680,029	3,438	SETOS
1595	303626,180	4818685,520	2,849	ARQ
1596	303625,572	4818685,931	2,880	ARQ
1597	303626,004	4818686,567	2,839	ARQ
1598	303626,614	4818686,161	2,864	ARQ
1600	303628,707	4818689,863	2,870	TU300
1601	303630,993	4818693,138	2,857	TU300
1602	303637,534	4818688,120	3,167	HM
1603	303638,753	4818687,266	3,095	HM
1604	303641,376	4818691,236	3,136	HM
1605	303640,118	4818692,031	3,180	HM
1606	303641,114	4818691,587	2,638	TU300
1607	303638,387	4818687,369	2,662	TU300
1608	303643,131	4818694,407	2,711	CU_TIERR
1609	303643,672	4818693,940	2,960	CU_TIERR
1610	303648,926	4818703,213	2,756	CU_TIERR
1611	303649,312	4818702,732	3,060	CU_TIERR
1612	303655,146	4818712,429	2,795	CU_TIERR
1613	303655,696	4818711,883	2,983	CU_TIERR
1614	303660,788	4818720,763	2,805	CU_TIERR
1615	303661,585	4818720,082	3,088	CU_TIERR
1616	303663,423	4818719,379	3,208	RELL
1617	303657,597	4818710,874	3,133	RELL
1618	303653,041	4818704,176	3,179	RELL
1619	303647,695	4818696,073	3,026	RELL
1620	303643,384	4818689,028	2,757	RELL
1621	303639,272	4818684,169	1,977	RELL
1622	303635,852	4818679,213	1,866	RELL
1623	303633,591	4818680,201	1,963	H2O
1624	303633,185	4818675,030	2,634	RELL
1625	303630,216	4818670,204	3,131	RELL
1626	303624,596	4818662,402	3,098	RELL
1627	303616,777	4818652,463	3,174	RELL
1628	303610,190	4818642,123	3,461	RELL
1629	303583,890	4818606,524	2,309	CU_TIERR
1630	303584,835	4818606,216	4,481	CU_TIERR
1631	303590,422	4818616,239	2,431	CU_TIERR
1632	303591,338	4818615,671	4,537	CU_TIERR
1633	303596,738	4818625,392	2,463	CU_TIERR
1634	303597,514	4818624,409	4,476	CU_TIERR
1635	303603,569	4818635,689	2,577	CU_TIERR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1636	303604,792	4818634,777	3,533	CU_TIERR
1637	303608,470	4818642,975	2,592	CU_TIERR
1638	303608,947	4818642,350	3,222	CU_TIERR
1639	303614,958	4818653,008	2,676	CU_TIERR
1640	303615,645	4818652,425	3,081	CU_TIERR
1641	303621,290	4818662,024	2,591	CU_TIERR
1642	303621,815	4818661,580	3,217	CU_TIERR
1643	303626,093	4818669,377	2,588	CU_TIERR
1644	303626,721	4818668,841	3,144	CU_TIERR
1645	303616,220	4818675,134	3,401	SETOS
1646	303611,570	4818667,980	3,243	SETOS
1647	303606,856	4818661,329	3,242	SETOS
1649	303616,343	4818682,055	3,709	MURO
1650	303614,177	4818679,046	3,726	MURO
1651	303616,255	4818675,394	3,381	SETOS
1652	303599,603	4818650,673	3,679	SETOS
1653	303594,074	4818642,944	3,974	SETOS
1654	303595,385	4818642,727	2,888	PT
1655	303600,978	4818650,751	2,969	PT
1656	303607,403	4818660,126	3,071	PT
1657	303586,118	4818630,502	2,639	PT
1658	303584,612	4818631,864	4,661	SETOS
1659	303579,987	4818627,352	4,973	SETOS
1660	303581,934	4818625,576	2,696	PT
1661	303574,929	4818617,198	2,556	PT
1662	303572,930	4818618,984	5,070	SETOS
1663	303566,430	4818612,535	5,236	SETOS
1664	303567,885	4818610,692	2,689	ARQ
1665	303561,445	4818608,819	5,499	SETOS
1666	303556,806	4818605,056	5,326	SETOS
1667	303552,478	4818601,761	5,123	SETOS
1668	303548,296	4818599,136	4,905	SETOS
1669	303583,356	4818608,074	2,921	CU_TIERR
1670	303589,432	4818617,385	3,069	CU_TIERR
1671	303575,026	4818599,478	3,085	CU_TIERR
1672	303575,406	4818597,403	2,462	CU_TIERR
1673	303576,712	4818596,865	3,744	CU_TIERR
1677	303533,560	4818599,992	3,915	EDIF
1678	303512,467	4818592,585	3,777	EDIF
1679	303574,525	4818593,110	3,958	CI_MET
1680	303571,008	4818590,968	3,828	CI_MET

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1681	303565,860	4818590,648	2,640	TU300
1682	303562,439	4818588,847	3,145	TU300
1683	303565,676	4818592,144	3,049	CU_TIERR
1684	303567,334	4818588,642	3,345	CI_MET
1685	303569,158	4818584,984	3,345	CI_MET
1686	303566,225	4818583,272	3,419	CI_MET
1687	303563,231	4818586,798	3,376	CI_MET
1688	303555,995	4818583,910	4,058	CI_MET
1689	303545,302	4818579,558	3,671	CI_MET
1690	303537,045	4818574,320	3,301	CI_MET
1691	303526,975	4818569,252	2,655	CI_MET
1692	303514,868	4818563,943	1,954	CI_MET
1693	303502,770	4818557,188	1,914	CI_MET
1694	303492,230	4818551,381	1,969	CI_MET
1695	303481,744	4818545,589	1,828	CI_MET
1696	303471,158	4818539,768	1,824	CI_MET
1697	303462,279	4818534,930	1,873	CI_MET
1698	303457,389	4818532,196	1,716	CI_MET
1699	303454,062	4818530,289	2,690	CI_MET
1700	303454,324	4818533,217	1,923	PT
1701	303463,412	4818538,671	1,851	PT
1702	303472,164	4818543,254	1,855	PT
1703	303482,432	4818548,498	1,832	PT
1704	303491,486	4818553,636	1,950	PT
1705	303499,193	4818557,693	1,851	PT
1706	303509,022	4818563,829	1,957	PT
1707	303516,499	4818568,009	1,982	PT
1708	303522,215	4818571,601	2,439	PT
1709	303525,853	4818573,926	2,740	CT
1710	303530,211	4818575,793	2,917	CT
1711	303536,569	4818578,350	3,380	CT
1712	303542,811	4818579,847	3,605	CT
1713	303544,059	4818579,552	3,688	CT
1714	303526,662	4818574,983	2,526	PT
1715	303532,924	4818578,050	2,442	PT
1716	303538,230	4818580,447	2,457	PT
1717	303545,600	4818582,488	2,612	PT
1718	303553,544	4818585,995	2,594	PT
1719	303558,595	4818589,134	2,917	PT
1720	303541,898	4818594,943	2,744	MURO
1721	303539,717	4818594,237	2,748	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1722	303536,347	4818593,160	2,750	MURO
1723	303527,651	4818590,366	2,756	MURO
1724	303521,601	4818588,353	2,769	MURO
1725	303520,085	4818587,916	2,775	MURO
1726	303515,037	4818586,228	2,763	MURO
1727	303510,022	4818583,955	2,765	MURO
1728	303541,575	4818595,815	3,062	MURO
1729	303508,808	4818583,754	2,659	MURO
1730	303507,568	4818584,223	2,662	MURO
1731	303504,722	4818582,773	2,615	MURO
1732	303504,389	4818581,563	2,615	MURO
1733	303503,756	4818580,515	2,581	MURO
1734	303499,422	4818578,291	2,518	MURO
1735	303499,424	4818578,049	2,566	SETOS
1736	303488,860	4818571,915	2,560	SETOS
1737	303478,252	4818565,668	2,556	SETOS
1738	303467,037	4818559,072	2,574	SETOS
1739	303456,197	4818552,675	2,682	SETOS
1740	303445,188	4818546,051	2,741	SETOS
1741	303435,330	4818540,165	2,817	SETOS
1742	303425,955	4818534,689	2,837	SETOS
1743	303415,910	4818528,759	2,916	SETOS
1744	303413,024	4818527,117	2,924	SETOS
1745	303408,269	4818524,295	2,845	SETOS
1746	303404,142	4818529,147	2,541	SETOS
1747	303461,588	4818549,895	2,752	DGT
1748	303463,762	4818548,428	2,765	DGT
1749	303465,497	4818549,433	2,772	DGT
1750	303466,631	4818547,453	2,792	DGT
1751	303464,880	4818546,461	2,777	DGT
1752	303463,131	4818545,463	2,786	DGT
1753	303461,367	4818544,517	2,783	DGT
1754	303460,298	4818546,499	2,782	DGT
1755	303462,042	4818547,507	2,782	DGT
1756	303460,145	4818542,581	2,773	DGT
1757	303461,890	4818543,543	2,769	DGT
1758	303462,999	4818541,511	2,741	DGT
1759	303461,280	4818540,523	2,729	DGT
1760	303464,761	4818542,468	2,752	DGT
1761	303465,446	4818545,473	2,785	DGT
1762	303466,479	4818543,436	2,757	DGT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1763	303449,100	4818527,878	2,644	CT
1764	303441,417	4818524,081	2,342	CT
1765	303432,220	4818519,264	2,457	CT
1766	303425,650	4818515,931	2,344	CT
1767	303416,542	4818511,000	2,696	CT
1768	303408,670	4818506,371	3,057	CT
1769	303401,920	4818503,216	2,604	CT
1770	303397,290	4818502,118	2,745	ESCOLLE
1771	303394,193	4818500,128	2,725	ESCOLLE
1772	303391,665	4818499,196	2,726	ESCOLLE
1773	303389,193	4818499,290	2,696	MARCO
1774	303386,342	4818497,664	2,713	MARCO
1775	303385,051	4818506,336	2,696	MARCO
1776	303382,376	4818504,765	2,763	MARCO
1777	303384,936	4818496,639	2,911	ESCOLLE
1778	303383,195	4818494,103	2,744	ESCOLLE
1779	303380,351	4818492,750	2,644	ESCOLLE
1780	303378,413	4818490,828	2,749	CT
1781	303379,806	4818486,209	2,308	CT
1782	303376,067	4818484,184	2,656	CT
1783	303366,255	4818477,064	2,831	CT
1784	303356,552	4818473,073	2,644	CT
1785	303346,447	4818466,377	2,817	CT
1786	303333,085	4818458,212	3,152	RELL
1787	303316,859	4818452,370	3,310	RELL
1788	303303,681	4818449,288	3,219	RELL
1789	303313,822	4818471,643	3,610	CT
1790	303312,175	4818472,285	4,333	CT
1791	303305,891	4818470,300	5,347	CT
1792	303297,689	4818467,126	6,475	CT
1793	303297,169	4818469,041	6,530	CI_MET
1794	303304,239	4818471,789	5,538	CI_MET
1795	303309,938	4818473,323	4,673	CI_MET
1796	303311,227	4818474,583	4,219	CI_MET
1797	303310,378	4818478,758	4,244	CI_MET
1798	303317,271	4818477,780	3,562	CI_MET
1799	303321,815	4818479,808	3,698	CI_MET
1800	303328,957	4818483,399	4,012	CI_MET
1801	303334,819	4818485,749	4,010	HM
1802	303335,837	4818481,709	4,106	HM
1803	303326,236	4818478,437	4,033	HM

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1804	303324,659	4818477,486	3,600	HM
1805	303324,750	4818476,267	3,402	HM
1806	303325,465	4818475,703	3,246	HM
1807	303316,678	4818472,265	3,113	HM
1808	303317,884	4818474,034	3,273	HM
1809	303317,689	4818477,302	3,585	HM
1810	303324,778	4818481,674	3,889	HM
1811	303326,361	4818478,406	3,391	RELL
1812	303336,144	4818481,708	3,103	RELL
1813	303335,297	4818485,617	2,917	CT
1814	303341,231	4818487,015	2,778	CT
1815	303343,767	4818487,994	2,627	CT
1816	303344,352	4818489,771	2,766	CT
1817	303344,106	4818491,163	2,701	CT
1818	303343,610	4818492,664	2,658	CT
1819	303364,469	4818502,136	3,533	EDIF
1820	303357,137	4818497,835	3,575	EDIF
1823	303368,143	4818504,290	3,066	EDIF
1824	303345,426	4818505,731	3,590	EDIF
1826	303341,991	4818494,820	2,609	CT
1827	303339,763	4818496,616	2,617	CT
1828	303337,409	4818496,063	2,561	CT
1829	303332,542	4818494,737	2,369	CT
1830	303333,714	4818491,902	1,253	PT
1831	303335,719	4818488,734	1,400	PT
1832	303341,292	4818489,178	1,313	PT
1833	303342,340	4818489,726	1,192	PT
1834	303343,048	4818490,712	0,827	H2O
1835	303340,970	4818492,141	1,099	PT
1836	303339,094	4818493,607	1,213	PT
1837	303342,169	4818495,910	2,891	POZ_ABAS
1838	303385,047	4818507,745	2,647	CT
1839	303385,328	4818510,867	2,220	CT
1840	303392,152	4818514,018	2,941	RELL
1841	303399,861	4818518,532	2,952	RELL
1843	303377,135	4818510,482	2,814	CI_MET
1844	303380,461	4818505,422	2,544	MURO
1845	303370,607	4818499,556	2,920	MURO
1846	303363,245	4818495,124	2,969	MURO
1847	303356,342	4818491,032	3,010	MURO
1848	303353,057	4818491,735	2,943	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1849	303351,546	4818494,453	3,004	MURO
1850	303347,331	4818502,159	3,096	EDIF
1851	303340,662	4818511,435	3,235	EDIF
1855	303339,962	4818512,343	3,184	MURO
1856	303339,363	4818511,840	3,265	SETOS
1857	303335,362	4818515,324	3,352	SETOS
1858	303329,699	4818520,521	3,534	SETOS
1859	303329,981	4818520,881	3,493	CI_MET
1860	303326,169	4818524,402	3,738	CI_MET
1861	303323,466	4818527,574	3,870	CI_MET
1862	303321,762	4818530,347	3,891	CI_MET
1863	303318,620	4818535,511	4,079	CI_MET
1864	303316,290	4818541,231	4,474	CI_MET
1865	303314,929	4818543,958	4,613	SETOS
1866	303314,483	4818543,868	4,707	AGLO
1867	303316,428	4818538,720	4,495	AGLO
1868	303318,922	4818533,395	4,210	AGLO
1869	303322,348	4818528,024	3,991	AGLO
1870	303325,569	4818524,232	3,832	AGLO
1871	303329,853	4818519,946	3,640	AGLO
1872	303334,031	4818516,066	3,507	AGLO
1873	303338,208	4818512,442	3,383	AGLO
1874	303341,660	4818508,996	3,290	AGLO
1875	303344,146	4818505,852	3,191	AGLO
1876	303344,495	4818505,698	3,166	AGLO
1877	303345,235	4818505,762	3,163	AGLO
1878	303345,786	4818504,961	3,150	AGLO
1879	303345,424	4818504,459	3,147	AGLO
1880	303345,397	4818504,129	3,130	AGLO
1881	303347,605	4818500,285	3,039	AGLO
1882	303349,668	4818496,497	2,999	AGLO
1883	303351,206	4818493,710	2,975	AGLO
1884	303344,271	4818495,312	2,840	AGLO
1885	303342,871	4818498,437	2,883	AGLO
1886	303342,162	4818499,243	2,892	AGLO
1887	303341,448	4818499,499	2,882	AGLO
1888	303339,575	4818503,079	2,923	AGLO
1889	303339,898	4818503,546	2,961	AGLO
1890	303339,858	4818504,096	3,007	AGLO
1891	303337,458	4818507,431	3,140	AGLO
1892	303334,986	4818510,273	3,285	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1893	303332,409	4818512,638	3,421	AGLO
1894	303329,085	4818515,525	3,607	AGLO
1895	303324,184	4818519,901	3,847	AGLO
1896	303320,392	4818523,951	4,020	AGLO
1897	303316,893	4818528,710	4,241	AGLO
1898	303313,848	4818533,859	4,490	AGLO
1899	303311,881	4818537,797	4,693	AGLO
1900	303308,889	4818541,385	4,932	AGLO
1901	303306,414	4818544,344	5,413	AGLO
1902	303303,594	4818548,380	6,117	AGLO
1903	303300,603	4818552,211	6,943	AGLO
1904	303297,210	4818556,301	7,691	AGLO
1905	303296,434	4818556,047	8,465	SETOS
1906	303298,547	4818553,597	8,421	SETOS
1907	303302,242	4818548,214	7,403	SETOS
1908	303305,112	4818544,702	6,324	SETOS
1909	303308,687	4818540,182	5,443	SETOS
1910	303309,966	4818538,078	5,265	SETOS
1911	303311,493	4818535,667	4,939	SETOS
1912	303315,666	4818527,732	4,493	SETOS
1913	303320,233	4818521,754	3,971	SETOS
1914	303323,544	4818519,404	4,042	SETOS
1915	303328,375	4818514,922	3,355	SETOS
1916	303333,112	4818510,813	3,301	SETOS
1917	303336,096	4818507,874	3,225	SETOS
1918	303338,101	4818505,138	2,979	SETOS
1919	303339,116	4818503,033	2,944	SETOS
1920	303341,099	4818498,970	3,071	SETOS
1921	303341,559	4818499,130	2,894	SETOS
1922	303342,580	4818497,400	2,807	SETOS
1923	303298,695	4818558,129	7,756	AGLO
1924	303301,308	4818555,007	7,201	AGLO
1925	303303,869	4818552,180	6,580	AGLO
1926	303306,036	4818549,739	5,969	AGLO
1927	303307,119	4818548,947	5,582	AGLO
1928	303307,904	4818548,857	5,200	AGLO
1929	303308,608	4818549,318	5,021	AGLO
1930	303307,311	4818553,627	5,016	AGLO
1931	303306,425	4818557,059	5,058	AGLO
1932	303306,531	4818550,318	5,952	CT
1933	303304,687	4818554,015	6,933	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1934	303301,016	4818557,732	7,892	CT
1935	303298,369	4818560,690	8,220	CT
1936	303324,702	4818526,700	3,728	POZ_ABAS
1937	303324,660	4818526,611	2,629	TU300
1938	303293,961	4818651,131	4,325	AGLO
1939	303295,137	4818644,287	4,398	AGLO
1940	303296,709	4818636,925	4,531	AGLO
1941	303299,155	4818625,712	4,678	AGLO
1942	303301,444	4818615,164	4,858	AGLO
1943	303302,769	4818606,742	5,028	AGLO
1944	303304,066	4818595,416	5,159	AGLO
1945	303305,220	4818582,917	5,179	AGLO
1946	303306,644	4818573,701	5,139	AGLO
1947	303307,945	4818566,486	5,104	AGLO
1948	303311,119	4818555,205	4,965	AGLO
1949	303311,746	4818555,486	4,576	SETOS
1950	303309,353	4818564,620	4,271	SETOS
1951	303307,444	4818572,378	4,441	SETOS
1952	303306,029	4818579,956	4,669	SETOS
1953	303304,837	4818589,893	4,933	SETOS
1954	303304,005	4818599,409	4,822	SETOS
1955	303302,753	4818609,097	4,834	SETOS
1956	303301,162	4818617,910	4,508	SETOS
1957	303298,590	4818630,566	4,122	SETOS
1958	303295,850	4818643,524	4,002	SETOS
1959	303294,662	4818651,236	3,960	SETOS
1960	303296,256	4818651,065	3,629	PT
1961	303296,869	4818646,073	3,542	PT
1962	303298,145	4818637,929	3,463	PT
1963	303300,501	4818627,425	3,561	PT
1964	303301,989	4818620,085	3,703	PT
1965	303303,737	4818613,854	3,785	PT
1966	303305,080	4818604,269	4,288	PT
1967	303306,919	4818595,652	4,303	PT
1968	303307,102	4818585,770	4,037	PT
1969	303308,088	4818577,388	3,743	PT
1970	303310,414	4818566,028	3,864	PT
1971	303313,067	4818557,733	3,893	PT
1972	303314,586	4818550,390	3,983	PT
1973	303316,552	4818543,025	4,311	PT
1974	303319,880	4818534,886	3,966	PT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1975	303304,113	4818564,373	5,130	AGLO
1976	303302,753	4818570,948	5,173	AGLO
1977	303301,867	4818576,920	5,209	AGLO
1978	303300,844	4818586,440	5,218	AGLO
1979	303300,014	4818595,392	5,147	AGLO
1980	303299,133	4818604,186	5,003	AGLO
1981	303297,913	4818612,891	4,893	AGLO
1982	303296,168	4818621,200	4,734	AGLO
1983	303294,158	4818629,666	4,617	AGLO
1984	303292,128	4818638,775	4,490	AGLO
1985	303293,697	4818629,836	4,307	PT
1986	303296,063	4818620,272	4,541	PT
1987	303297,588	4818612,666	4,695	PT
1988	303298,949	4818603,369	4,861	PT
1989	303299,667	4818594,150	4,948	PT
1990	303300,476	4818585,604	4,954	PT
1991	303301,208	4818577,189	4,907	PT
1992	303302,393	4818570,646	4,975	PT
1993	303303,693	4818564,727	5,018	PT
1994	303306,028	4818556,901	4,941	PT
1995	303307,700	4818551,545	4,950	PT
1996	303302,842	4818565,263	6,226	CT
1997	303301,751	4818570,453	5,886	CT
1998	303300,182	4818579,593	5,477	CT
1999	303299,433	4818588,290	5,598	CT
2000	303298,830	4818596,588	5,668	CT
2001	303298,189	4818604,605	5,746	CT
2002	303297,252	4818611,088	5,731	CT
2003	303295,624	4818618,919	5,328	CT
2004	303294,409	4818624,749	5,028	CT
2005	303292,745	4818629,786	4,881	CT
2006	303293,021	4818623,799	5,407	RELL
2007	303293,720	4818619,206	5,854	RELL
2008	303294,563	4818612,408	6,461	RELL
2009	303295,591	4818607,118	6,686	RELL
2010	303296,010	4818599,363	6,970	RELL
2011	303296,248	4818589,944	6,941	RELL
2012	303297,094	4818582,350	6,686	RELL
2013	303298,312	4818575,402	6,768	RELL
2014	303299,608	4818568,968	6,908	RELL
2019	303300,095	4818729,125	6,026	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2020	303301,604	4818724,618	5,770	AGLO
2021	303302,187	4818719,641	5,473	AGLO
2022	303301,450	4818714,614	5,152	AGLO
2023	303299,770	4818709,439	4,777	AGLO
2024	303297,745	4818704,965	4,347	AGLO
2025	303295,519	4818700,629	3,867	AGLO
2026	303293,466	4818696,345	3,451	AGLO
2027	303292,219	4818692,277	3,424	AGLO
2028	303291,529	4818687,224	3,466	AGLO
2029	303291,340	4818681,285	3,648	AGLO
2030	303291,777	4818674,467	3,818	AGLO
2031	303292,704	4818666,092	4,000	AGLO
2032	303293,296	4818657,639	4,239	AGLO
2033	303294,139	4818655,068	4,079	SETOS
2034	303294,047	4818659,134	3,717	SETOS
2035	303292,990	4818668,536	3,703	SETOS
2036	303292,033	4818676,396	3,642	SETOS
2037	303291,700	4818681,603	3,520	SETOS
2038	303292,161	4818685,246	3,190	SETOS
2039	303295,146	4818687,587	3,363	SETOS
2040	303298,260	4818688,163	3,531	CT
2041	303303,993	4818688,792	3,445	CT
2042	303303,953	4818686,888	2,928	PT
2043	303297,562	4818685,640	3,092	PT
2044	303294,986	4818684,585	3,065	PT
2045	303293,575	4818682,302	3,010	PT
2046	303294,130	4818673,011	2,866	PT
2047	303295,491	4818665,998	3,146	PT
2048	303296,409	4818656,132	3,503	PT
2049	303304,333	4818690,612	2,341	RIO
2050	303304,248	4818691,115	2,262	RIO
2051	303304,121	4818691,565	2,693	CT
2052	303303,682	4818692,967	2,778	CT
2053	303299,055	4818692,185	2,912	CT
2054	303299,032	4818691,314	2,855	CT
2055	303299,204	4818690,760	2,298	RIO
2056	303299,244	4818690,258	2,327	RIO
2057	303294,595	4818689,863	2,354	RIO
2058	303294,608	4818690,384	2,391	RIO
2059	303294,564	4818691,128	2,942	CT
2060	303294,904	4818692,074	2,987	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2061	303292,371	4818692,701	3,416	CT
2062	303291,971	4818691,178	3,431	CT
2063	303291,631	4818688,372	3,452	CT
2064	303292,616	4818689,617	2,269	RIO
2065	303292,610	4818690,318	2,062	RIO
2066	303292,691	4818694,327	3,415	CAMIN
2067	303295,676	4818693,214	2,921	CAMIN
2068	303299,689	4818692,824	2,629	CAMIN
2069	303304,989	4818694,545	2,475	CAMIN
2070	303304,491	4818697,385	2,491	CAMIN
2071	303300,147	4818696,508	2,781	CAMIN
2072	303297,265	4818697,155	3,119	CAMIN
2073	303296,065	4818698,239	3,359	CAMIN
2074	303295,155	4818700,096	3,788	CAMIN
2075	303305,153	4818700,208	2,849	SETOS
2076	303297,764	4818699,347	3,236	SETOS
2077	303296,546	4818699,780	3,668	SETOS
2078	303296,753	4818701,401	4,283	SETOS
2079	303298,878	4818706,150	4,467	SETOS
2080	303300,336	4818707,873	4,433	SETOS
2081	303301,424	4818711,995	4,785	SETOS
2082	303302,526	4818716,215	5,135	SETOS
2083	303302,941	4818719,972	5,214	SETOS
2084	303302,761	4818723,077	5,367	SETOS
2085	303301,734	4818726,798	5,633	SETOS
2086	303300,736	4818729,178	5,812	SETOS
2087	303296,454	4818720,865	5,230	AGLO
2088	303296,070	4818720,699	5,147	CUN_BOR
2089	303295,351	4818720,702	6,279	CT
2090	303294,662	4818720,621	6,461	CI_MET
2091	303294,537	4818716,490	6,234	CI_MET
2092	303295,043	4818716,398	6,058	CT
2093	303295,880	4818716,432	4,863	CUN_BOR
2094	303296,259	4818716,333	4,920	AGLO
2095	303295,168	4818711,630	4,617	AGLO
2096	303294,816	4818711,815	4,546	CUN_BOR
2097	303294,128	4818711,917	5,614	CT
2098	303293,557	4818712,229	5,717	CI_MET
2099	303292,120	4818708,307	5,399	CI_MET
2100	303292,638	4818708,113	5,230	CT
2101	303293,417	4818707,892	4,299	CUN_BOR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2102	303293,777	4818707,728	4,365	AGLO
2103	303292,010	4818703,733	4,135	AGLO
2104	303291,659	4818703,915	4,065	CUN_BOR
2105	303290,887	4818704,364	5,078	CT
2106	303290,395	4818704,496	5,199	CI_MET
2107	303288,593	4818700,722	4,736	CI_MET
2109	303289,632	4818700,248	3,811	CUN_BOR
2110	303289,977	4818700,049	3,899	AGLO
2111	303288,566	4818697,561	3,796	AGLO
2112	303288,248	4818697,774	3,715	CUN_BOR
2113	303286,648	4818693,758	3,602	CUN_BOR
2114	303286,080	4818691,807	3,439	CUN_BOR
2115	303285,676	4818690,693	3,266	CUN_BOR
2116	303287,147	4818693,682	3,723	AGLO
2117	303286,875	4818691,540	3,663	AGLO
2118	303287,070	4818687,291	3,671	AGLO
2119	303287,297	4818678,075	3,768	AGLO
2120	303287,842	4818668,419	3,961	AGLO
2121	303288,818	4818658,726	4,213	AGLO
2122	303289,952	4818649,725	4,336	AGLO
2123	303291,160	4818642,781	4,454	AGLO
2124	303291,368	4818638,449	4,234	PT
2125	303290,033	4818644,268	4,225	PT
2126	303289,539	4818645,402	4,205	PT
2127	303287,652	4818645,301	4,270	PT
2128	303287,545	4818644,429	4,611	CT
2129	303288,779	4818644,439	4,924	CT
2130	303290,639	4818638,274	4,689	CT
2131	303290,565	4818629,576	5,358	RELL
2132	303289,562	4818635,450	5,115	RELL
2133	303288,166	4818642,836	4,990	RELL
2134	303286,689	4818647,337	4,272	RELL
2135	303285,828	4818654,652	4,098	RELL
2136	303285,921	4818661,959	3,961	RELL
2137	303284,979	4818669,760	3,585	RELL
2138	303284,784	4818672,266	3,482	CT
2139	303284,596	4818676,108	3,488	CT
2140	303283,697	4818680,703	3,364	CT
2141	303284,234	4818686,115	3,179	CT
2142	303284,464	4818687,931	2,959	CT
2143	303285,316	4818688,108	2,901	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2144	303286,506	4818687,660	3,767	CT
2145	303286,545	4818690,111	3,813	CT
2146	303284,275	4818690,764	3,221	CT
2147	303283,150	4818689,402	3,141	CT
2148	303283,609	4818689,070	2,391	RIO
2149	303284,093	4818688,426	2,471	RIO
2150	303285,022	4818688,904	2,334	RIO
2151	303284,838	4818689,505	2,368	RIO
2152	303286,268	4818688,819	2,026	RIO
2153	303286,203	4818689,192	2,038	RIO
2154	303283,006	4818692,439	3,719	RELL
2155	303279,666	4818694,437	4,237	RELL
2156	303281,941	4818699,534	4,204	RELL
2157	303287,102	4818701,308	4,777	CI_MET
2158	303283,364	4818702,976	4,935	CI_MET
2159	303282,049	4818703,768	5,327	CI_MET
2160	303280,065	4818709,572	6,240	CI_MET
2161	303278,803	4818713,390	6,911	CI_MET
2162	303298,642	4818702,962	3,758	PT
2163	303301,338	4818707,549	3,919	PT
2164	303303,318	4818712,470	4,086	PT
2165	303305,179	4818718,541	3,905	PT
2166	303304,727	4818723,336	4,017	PT
2167	303303,641	4818727,642	4,326	PT
2168	303302,601	4818734,165	4,173	PT
2169	303297,184	4818733,891	6,395	AGLO
2170	303297,736	4818734,349	6,163	SETOS
2171	303289,188	4818745,526	7,174	SETOS
2172	303288,716	4818745,240	7,458	AGLO
2173	303282,895	4818753,373	8,189	AGLO
2174	303283,351	4818753,642	7,851	SETOS
2175	303279,728	4818759,572	8,504	SETOS
2176	303279,241	4818759,354	8,814	AGLO
2177	303276,482	4818765,846	9,453	AGLO
2178	303276,963	4818765,923	9,142	SETOS
2179	303274,473	4818772,976	9,780	SETOS
2180	303274,053	4818772,868	10,062	AGLO
2181	303271,343	4818783,883	11,094	AGLO
2182	303271,747	4818784,006	10,844	SETOS
2183	303268,426	4818799,919	12,427	SETOS
2184	303268,063	4818799,867	12,643	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2185	303265,000	4818814,398	14,107	AGLO
2186	303265,278	4818814,537	13,986	SETOS
2187	303263,201	4818823,747	14,633	SETOS
2188	303262,785	4818823,580	14,867	AGLO
2189	303262,735	4818826,637	14,780	SETOS
2190	303259,845	4818836,972	15,634	SETOS
2191	303259,336	4818836,864	15,902	AGLO
2192	303256,964	4818844,779	16,557	AGLO
2193	303257,401	4818845,001	16,169	SETOS
2194	303254,802	4818851,976	16,854	SETOS
2195	303254,334	4818851,789	17,203	AGLO
2196	303250,300	4818858,526	17,977	AGLO
2197	303250,816	4818858,898	17,670	SETOS
2198	303247,039	4818873,655	17,295	PT
2199	303251,219	4818863,346	16,911	PT
2200	303255,509	4818855,043	15,998	PT
2201	303259,445	4818845,811	15,132	PT
2202	303262,375	4818835,995	14,452	PT
2203	303264,356	4818828,538	14,020	PT
2204	303265,237	4818824,931	14,182	PT
2205	303266,661	4818818,324	13,225	PT
2206	303268,629	4818810,908	12,552	PT
2207	303270,638	4818800,089	11,459	PT
2208	303272,213	4818789,021	9,965	PT
2209	303274,528	4818781,138	9,078	PT
2210	303276,286	4818772,296	8,520	PT
2211	303279,747	4818764,177	7,480	PT
2212	303284,092	4818756,324	6,268	PT
2213	303290,568	4818746,679	5,552	PT
2214	303298,301	4818740,145	4,586	PT
2217	303295,687	4818724,970	5,545	AGLO
2218	303295,297	4818724,908	5,464	CUN_BOR
2219	303294,401	4818724,601	6,591	CT
2220	303293,946	4818724,403	6,722	CI_MET
2221	303291,663	4818730,051	7,252	CI_MET
2222	303292,258	4818730,299	7,279	CT
2223	303292,766	4818730,700	6,044	CUN_BOR
2224	303293,098	4818730,928	6,135	AGLO
2225	303288,679	4818738,021	6,910	AGLO
2226	303288,356	4818737,802	6,819	CUN_BOR
2227	303287,880	4818737,364	7,723	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2228	303287,594	4818736,573	7,802	CI_MET
2229	303282,358	4818743,881	8,586	CI_MET
2230	303283,274	4818744,648	7,523	CUN_BOR
2231	303283,595	4818744,881	7,591	AGLO
2232	303277,056	4818753,518	8,570	AGLO
2233	303276,733	4818753,295	8,507	CUN_BOR
2234	303276,111	4818752,654	9,471	CI_MET
2235	303273,846	4818756,489	9,958	CI_MET
2236	303274,389	4818756,929	8,908	CUN_BOR
2237	303274,706	4818757,169	8,979	AGLO
2238	303272,066	4818763,477	9,594	AGLO
2239	303271,692	4818763,349	9,524	CUN_BOR
2240	303271,034	4818762,993	10,576	CI_MET
2241	303268,059	4818773,054	11,223	CI_MET
2242	303268,909	4818773,177	10,271	CUN_BOR
2243	303269,334	4818773,242	10,342	AGLO
2244	303266,487	4818785,013	11,352	AGLO
2245	303266,039	4818785,082	11,295	CUN_BOR
2246	303265,352	4818785,013	11,792	CI_MET
2247	303263,551	4818792,837	12,786	CI_MET
2248	303264,443	4818793,043	12,013	CUN_BOR
2249	303264,850	4818793,157	12,084	AGLO
2250	303263,878	4818798,611	12,591	AGLO
2251	303263,472	4818798,561	12,526	CUN_BOR
2252	303262,409	4818797,988	13,435	CI_MET
2253	303260,226	4818795,864	13,925	CI_MET
2254	303258,192	4818792,026	14,317	CI_MET
2255	303251,163	4818787,408	15,432	CI_MET
2256	303246,664	4818783,260	16,188	CI_MET
2257	303277,349	4818717,531	7,554	CI_MET
2258	303274,492	4818725,324	8,961	CI_MET
2259	303271,539	4818732,910	10,081	CI_MET
2260	303269,915	4818736,527	10,464	CI_MET
2261	303267,216	4818742,233	11,079	CI_MET
2262	303265,250	4818745,890	11,476	CI_MET
2263	303260,951	4818753,273	12,460	CI_MET
2264	303257,533	4818758,691	13,236	CI_MET
2265	303252,854	4818765,708	14,295	CI_MET
2266	303250,368	4818769,051	14,854	CI_MET
2267	303245,129	4818775,856	15,862	CI_MET
2268	303259,919	4818809,898	14,987	CI_MET

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2269	303261,132	4818810,281	13,688	CUN_BOR
2270	303261,543	4818810,359	13,755	AGLO
2271	303259,585	4818819,400	14,671	AGLO
2272	303259,159	4818819,386	14,599	CUN_BOR
2273	303258,016	4818818,739	15,468	CI_MET
2274	303255,620	4818830,298	15,886	CI_MET
2275	303256,637	4818829,678	15,367	CUN_BOR
2276	303257,054	4818829,732	15,488	AGLO
2277	303251,238	4818832,755	16,894	CI_MET
2278	303249,796	4818840,378	17,107	CI_MET
2279	303253,204	4818841,858	16,440	CI_MET
2280	303253,804	4818842,112	16,428	AGLO
2281	303253,395	4818843,299	16,555	AGLO
2282	303253,051	4818843,160	16,468	CUN_BOR
2285	303238,353	4818828,087	20,721	EDIF
2286	303225,806	4818819,050	22,250	EDIF
2287	303246,643	4818862,805	18,658	AGLO
2288	303247,037	4818863,349	18,448	SETOS
2289	303244,373	4818866,870	18,853	SETOS
2290	303243,182	4818870,299	19,213	MURO
2291	303242,166	4818869,908	19,245	MURO
2292	303238,353	4818868,138	19,520	MURO
2293	303237,401	4818867,773	19,812	MURO
2294	303238,665	4818868,317	19,444	HM
2295	303242,160	4818869,588	19,249	HM
2296	303243,227	4818865,415	19,108	AGLO
2297	303240,700	4818865,723	19,373	AGLO
2298	303238,385	4818865,605	19,601	AGLO
2299	303234,474	4818864,324	20,072	AGLO
2300	303229,457	4818861,170	20,596	AGLO
2301	303224,593	4818856,594	21,238	AGLO
2302	303223,813	4818857,259	20,974	TU300
2303	303223,496	4818857,503	21,276	CU
2304	303220,096	4818852,537	21,609	CU
2305	303220,315	4818852,261	21,591	CU
2306	303220,762	4818851,869	21,687	AGLO
2307	303214,058	4818844,010	22,504	AGLO
2308	303213,696	4818844,298	22,448	CU
2309	303213,568	4818844,431	22,530	CU
2310	303206,546	4818836,798	23,013	CU
2311	303206,724	4818836,738	22,957	CU

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2312	303207,055	4818836,399	23,026	AGLO
2313	303205,747	4818837,592	24,050	CT
2314	303212,300	4818844,714	23,202	CT
2315	303218,102	4818851,867	22,697	CT
2316	303218,203	4818853,698	22,756	CT
2317	303215,549	4818857,332	23,380	CT
2318	303215,916	4818857,893	22,346	CAMIN
2319	303218,456	4818854,949	21,666	CAMIN
2320	303217,885	4818860,116	22,360	CAMIN
2321	303220,904	4818857,382	21,574	CAMIN
2322	303221,116	4818864,877	21,110	CAMIN
2323	303223,666	4818865,344	21,100	CAMIN
2324	303223,582	4818860,829	21,334	CAMIN
2325	303220,119	4818865,967	21,920	CT
2326	303219,883	4818859,460	21,979	CT
2327	303218,282	4818861,373	22,525	CT
2328	303224,335	4818866,004	21,448	SETOS
2329	303224,206	4818862,657	21,670	SETOS
2330	303227,532	4818860,677	21,105	SETOS
2331	303232,385	4818864,058	20,542	SETOS
2332	303224,915	4818857,577	21,264	CT
2333	303224,254	4818858,234	21,307	CT
2334	303251,458	4818847,913	16,962	AGLO
2335	303251,074	4818847,782	16,862	CUN_BOR
2336	303250,749	4818847,303	17,410	CI_MET
2337	303247,565	4818852,069	18,366	CI_MET
2338	303248,179	4818852,792	17,437	CUN_BOR
2339	303248,514	4818852,992	17,543	AGLO
2340	303245,371	4818856,729	18,141	AGLO
2341	303245,096	4818856,447	18,046	CUN_BOR
2342	303244,623	4818855,836	19,038	CI_MET
2343	303243,622	4818856,653	19,328	CI_MET
2344	303242,093	4818858,191	19,691	SETOS
2345	303242,168	4818858,549	18,593	CUN_BOR
2346	303242,311	4818858,895	18,677	AGLO
2347	303238,758	4818859,882	19,232	AGLO
2348	303238,677	4818859,493	19,169	CUN_BOR
2349	303238,571	4818859,003	20,153	SETOS
2350	303235,154	4818858,243	20,376	SETOS
2351	303234,878	4818858,699	19,897	CUN_BOR
2352	303234,728	4818859,047	19,972	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2353	303230,673	4818856,689	20,608	AGLO
2354	303230,859	4818856,311	20,525	CUN_BOR
2355	303231,249	4818855,801	21,367	SETOS
2356	303228,676	4818853,389	21,731	SETOS
2357	303228,300	4818853,662	20,954	CUN_BOR
2358	303227,931	4818853,990	21,044	AGLO
2359	303220,324	4818845,809	22,086	AGLO
2360	303220,485	4818845,533	22,061	PT
2361	303220,728	4818845,262	22,815	SETOS
2362	303217,281	4818841,333	23,147	SETOS
2363	303216,051	4818839,821	22,929	SETOS
2364	303210,190	4818833,170	23,103	SETOS
2365	303209,805	4818833,437	22,980	PT
2366	303209,545	4818833,636	23,061	AGLO
2369	303191,025	4818812,464	22,161	EDIF
2370	303190,445	4818820,946	23,286	EDIF
2371	303145,514	4818663,903	23,403	AGLO
2372	303139,678	4818665,350	23,686	AGLO
2373	303134,233	4818666,135	23,944	AGLO
2374	303122,645	4818666,683	24,321	AGLO
2375	303109,190	4818667,242	24,510	AGLO
2376	303097,095	4818667,532	24,880	AGLO
2377	303084,402	4818667,867	25,323	AGLO
2378	303072,741	4818668,474	25,961	AGLO
2379	303063,794	4818669,555	26,479	AGLO
2380	303059,649	4818670,393	26,721	AGLO
2381	303053,928	4818671,585	26,946	AGLO
2382	303044,276	4818674,271	27,214	AGLO
2383	303036,606	4818676,511	27,269	AGLO
2384	303029,885	4818678,721	27,035	AGLO
2385	303025,608	4818681,001	26,642	CI_MET
2386	303023,916	4818678,733	26,766	CI_MET
2387	303028,056	4818676,938	27,069	AGLO
2388	303034,675	4818674,606	27,381	AGLO
2389	303039,645	4818673,170	27,376	AGLO
2390	303047,768	4818670,817	27,195	AGLO
2391	303053,513	4818669,327	27,169	AGLO
2392	303053,912	4818669,121	27,189	AGLO
2393	303054,004	4818668,916	27,228	AGLO
2394	303053,409	4818668,756	27,327	AGLO
2395	303046,889	4818668,296	27,909	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2396	303039,753	4818667,241	28,341	AGLO
2397	303031,956	4818665,796	28,856	AGLO
2398	303024,166	4818664,722	29,338	AGLO
2399	303017,224	4818664,105	29,751	AGLO
2400	303009,723	4818663,751	30,256	AGLO
2401	303003,384	4818663,728	30,701	AGLO
2402	303003,473	4818660,592	30,685	AGLO
2403	303010,274	4818660,705	30,290	AGLO
2404	303018,937	4818661,248	29,745	AGLO
2405	303027,051	4818662,069	29,234	AGLO
2406	303036,697	4818663,663	28,611	AGLO
2407	303045,675	4818665,187	28,084	AGLO
2408	303053,899	4818666,255	27,375	AGLO
2409	303058,033	4818666,578	26,975	AGLO
2410	303064,797	4818666,425	26,476	AGLO
2411	303073,185	4818665,603	26,039	AGLO
2412	303083,407	4818664,961	25,393	AGLO
2413	303093,761	4818664,839	25,042	AGLO
2414	303103,897	4818664,602	24,712	AGLO
2415	303113,147	4818664,430	24,526	AGLO
2416	303122,715	4818663,974	24,435	AGLO
2417	303132,542	4818663,384	24,058	AGLO
2418	303138,984	4818662,531	23,748	AGLO
2419	303136,753	4818666,971	23,624	CI_MET
2420	303128,982	4818667,283	24,024	CI_MET
2421	303120,802	4818667,536	24,209	CI_MET
2422	303110,255	4818667,984	24,367	CI_MET
2423	303102,025	4818668,278	24,556	CI_MET
2424	303091,071	4818668,717	25,038	CI_MET
2425	303082,832	4818669,060	25,285	CI_MET
2426	303074,850	4818669,473	25,676	CI_MET
2427	303064,314	4818671,494	26,185	CI_MET
2428	303060,078	4818672,360	26,414	CI_MET
2429	303052,018	4818673,901	26,737	CI_MET
2430	303043,958	4818675,578	27,023	CI_MET
2431	303038,874	4818676,612	27,040	CI_MET
2432	303031,724	4818679,562	26,704	CI_MET
2433	303026,654	4818681,834	26,406	CI_MET
2434	303014,408	4818695,829	23,472	CI_MET
2436	303003,226	4818659,313	30,684	SETOS
2437	303003,892	4818664,552	30,428	SETOS

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2438	303011,429	4818664,636	29,717	SETOS
2439	303017,510	4818664,683	29,430	SETOS
2440	303020,735	4818664,853	29,356	SETOS
2441	303022,516	4818665,979	29,334	SETOS
2442	303020,151	4818669,637	28,530	CI_MET
2443	303025,099	4818669,514	28,623	RELL
2444	303031,200	4818669,046	28,670	RELL
2445	303038,105	4818669,483	28,162	RELL
2446	303044,070	4818669,256	27,653	RELL
2447	303048,917	4818669,294	27,515	RELL
2448	303010,797	4818659,168	30,348	SETOS
2449	303017,287	4818658,988	29,764	SETOS
2450	303023,422	4818659,961	29,692	SETOS
2451	303031,681	4818661,118	29,398	SETOS
2452	303048,308	4818664,328	28,492	SETOS
2453	303054,231	4818665,172	28,021	SETOS
2454	303059,504	4818665,064	27,616	SETOS
2455	303067,828	4818664,374	26,441	SETOS
2456	303076,269	4818663,864	25,788	SETOS
2457	303086,070	4818663,178	25,542	SETOS
2458	303086,802	4818662,973	25,199	SETOS
2459	303089,259	4818663,055	25,231	SETOS
2460	303089,880	4818663,083	25,603	SETOS
2461	303097,447	4818663,273	25,352	SETOS
2462	303104,301	4818663,161	25,181	SETOS
2463	303111,093	4818663,213	25,104	SETOS
2464	303116,331	4818662,967	24,914	SETOS
2465	303111,371	4818655,508	24,697	SETOS
2466	303101,966	4818654,689	24,866	RELL
2467	303092,105	4818654,794	24,967	RELL
2468	303082,668	4818655,487	25,179	RELL
2469	303074,249	4818655,912	25,705	RELL
2470	303065,726	4818655,227	26,244	RELL
2471	303044,947	4818654,468	27,993	RELL
2472	303037,093	4818653,091	28,529	RELL
2473	303028,107	4818651,936	28,808	RELL
2478	303117,398	4818670,374	24,403	MT
2479	303117,096	4818669,575	24,399	MT
2480	303117,882	4818669,229	24,419	MT
2481	303118,144	4818669,965	24,430	MT
2482	303142,213	4818657,897	24,861	MT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2483	303141,549	4818658,461	24,837	MT
2485	303117,724	4818669,342	34,866	GALIB
2487	303021,121	4818688,204	24,974	CI_MET
2488	303031,614	4818686,272	25,169	RELL
2489	303039,464	4818684,093	25,708	RELL
2490	303047,026	4818682,082	25,983	RELL
2491	303055,229	4818681,479	25,680	RELL
2492	303062,819	4818681,023	25,376	RELL
2493	303070,747	4818679,479	24,793	RELL
2494	303080,487	4818677,199	24,327	RELL
2495	303090,361	4818675,885	23,932	RELL
2496	303099,719	4818675,009	23,633	RELL
2497	303109,220	4818674,142	23,254	RELL
2498	303117,993	4818674,736	22,874	RELL
2499	303125,337	4818673,512	23,012	RELL
2500	303133,018	4818673,138	22,673	RELL
2501	303138,898	4818672,879	22,636	CI_MET
2502	303024,381	4818651,607	29,119	RELL
2503	303020,410	4818651,278	29,070	RELL
2504	303003,567	4818651,384	29,856	RELL
2505	302994,815	4818651,546	30,244	RELL
2506	302988,217	4818653,248	30,789	RELL
2507	302981,619	4818654,265	31,154	SETOS
2508	302996,153	4818661,386	31,076	AGLO
2509	302987,769	4818662,654	31,511	AGLO
2510	302981,340	4818663,603	32,096	AGLO
2511	302981,801	4818666,318	32,026	AGLO
2512	302989,310	4818665,116	31,425	AGLO
2513	302996,325	4818664,352	31,093	AGLO
2514	302996,357	4818665,105	30,822	SETOS
2515	302989,616	4818665,776	31,126	SETOS
2516	302982,227	4818666,865	31,803	CI_MET
2517	302981,742	4818663,156	32,048	CI_MET
2518	302988,672	4818661,618	31,590	SETOS
2519	302995,476	4818660,499	31,512	SETOS
2520	303142,892	4818658,608	24,720	MT
2521	303142,215	4818659,159	24,876	MT
2522	303145,896	4818661,011	23,439	AGLO
2523	303154,257	4818658,359	23,062	AGLO
2524	303161,719	4818655,194	22,933	AGLO
2525	303169,308	4818651,606	22,687	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2526	303175,404	4818648,406	22,388	AGLO
2527	303181,923	4818645,439	22,219	AGLO
2528	303190,958	4818642,142	22,184	AGLO
2529	303199,867	4818638,812	22,185	AGLO
2530	303207,583	4818635,800	22,257	AGLO
2531	303217,000	4818631,931	22,217	AGLO
2532	303189,333	4818645,775	22,150	AGLO
2533	303183,466	4818647,986	22,150	AGLO
2534	303175,819	4818651,454	22,292	AGLO
2535	303167,570	4818655,544	22,623	AGLO
2536	303159,135	4818659,420	22,913	AGLO
2537	303151,301	4818662,185	23,155	AGLO
2538	303123,645	4818662,591	24,685	SETOS
2539	303129,737	4818662,230	24,727	SETOS
2540	303135,898	4818661,447	24,428	SETOS
2541	303142,578	4818660,642	23,924	SETOS
2542	303146,682	4818659,391	23,468	SETOS
2543	303152,661	4818658,153	23,731	SETOS
2544	303142,807	4818666,482	23,553	SETOS
2545	303149,347	4818664,116	23,028	SETOS
2546	303157,319	4818661,172	22,811	SETOS
2547	303164,222	4818658,265	22,648	SETOS
2548	303169,265	4818655,451	22,426	SETOS
2549	303180,497	4818651,094	22,061	SETOS
2550	303161,585	4818654,411	23,411	SETOS
2551	303163,455	4818651,746	23,148	EDIF
2552	303174,797	4818647,237	22,457	EDIF
2553	303176,160	4818646,481	22,359	MURO
2554	303180,165	4818644,593	22,322	MURO
2555	303180,184	4818643,887	22,338	MURO
2556	303176,034	4818647,746	22,382	AGLO
2557	303176,321	4818646,572	22,358	AGLO
2558	303179,771	4818644,869	22,296	AGLO
2559	303180,966	4818645,395	22,278	AGLO
2560	303182,076	4818644,829	22,238	CI_MET
2561	303186,174	4818643,407	22,137	CI_MET
2562	303197,070	4818639,052	22,201	CI_MET
2563	303205,874	4818635,529	22,246	CI_MET
2564	303216,756	4818631,217	22,205	CI_MET
2565	303216,835	4818626,145	22,156	CI_MET
2566	303222,307	4818623,862	22,087	CI_MET

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2567	303226,960	4818625,751	21,943	CI_MET
2568	303234,583	4818620,107	21,515	CI_MET
2569	303240,276	4818615,876	21,111	CI_MET
2570	303245,980	4818611,654	20,794	CI_MET
2571	303256,561	4818601,372	19,207	CI_MET
2572	303258,297	4818603,068	17,747	AGLO
2573	303256,518	4818605,220	18,115	AGLO
2574	303251,379	4818609,828	19,007	AGLO
2575	303245,762	4818614,309	19,959	AGLO
2579	303171,607	4818612,370	20,005	CI_MET
2580	303201,400	4818632,939	21,885	EDIF
2581	303208,615	4818630,155	22,194	EDIF
2582	303206,953	4818625,763	22,195	EDIF
2583	303225,039	4818614,085	20,836	EDIF
2584	303242,579	4818604,745	20,809	EDIF
2585	303220,415	4818605,313	21,267	EDIF
2586	303240,025	4818618,723	20,851	AGLO
2587	303234,392	4818622,859	21,492	AGLO
2588	303229,532	4818626,047	21,828	AGLO
2589	303226,857	4818626,111	22,022	AGLO
2590	303224,387	4818624,954	22,100	AGLO
2591	303217,156	4818628,780	22,257	AGLO
2592	303217,289	4818631,260	22,241	AGLO
2593	303196,329	4818643,264	22,204	AGLO
2594	303205,470	4818639,737	22,273	AGLO
2595	303215,160	4818636,048	22,307	AGLO
2596	303223,393	4818632,860	22,124	AGLO
2597	303230,938	4818628,764	21,809	AGLO
2598	303236,409	4818625,171	21,469	AGLO
2599	303243,488	4818619,801	20,571	AGLO
2600	303250,832	4818614,089	19,355	AGLO
2601	303257,353	4818608,311	18,261	AGLO
2602	303258,514	4818609,533	17,859	CT
2603	303254,173	4818613,173	18,582	CT
2604	303247,145	4818618,527	19,864	CT
2605	303239,722	4818624,546	20,968	CT
2606	303235,339	4818628,417	21,214	CT
2607	303229,776	4818632,454	21,916	CT
2608	303222,230	4818635,246	22,430	CT
2609	303211,871	4818639,393	22,178	CT
2610	303200,345	4818644,377	22,128	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2611	303192,768	4818648,248	21,983	CT
2612	303187,256	4818649,547	21,818	CT
2615	303211,761	4818633,468	22,137	ATRAID
2616	303211,899	4818633,762	22,169	ATRAID
2617	303211,395	4818633,993	22,354	ATRAID
2618	303258,387	4818601,923	17,672	AGLO
2619	303257,940	4818601,119	17,734	AGLO
2620	303257,183	4818600,678	17,855	AGLO
2621	303257,031	4818600,988	17,915	MURO
2622	303254,121	4818599,832	18,106	MURO
2623	303255,023	4818595,047	18,095	MURO
2624	303261,484	4818595,905	16,987	MURO
2625	303261,442	4818596,194	16,958	AGLO
2626	303262,983	4818596,378	16,628	AGLO
2627	303264,448	4818595,849	16,395	AGLO
2628	303267,535	4818592,032	15,475	AGLO
2629	303270,930	4818586,781	14,304	AGLO
2630	303274,727	4818579,910	12,797	AGLO
2631	303277,241	4818575,481	11,933	AGLO
2632	303281,065	4818571,111	10,981	AGLO
2633	303286,902	4818565,740	9,686	AGLO
2634	303293,738	4818559,702	8,424	AGLO
2635	303295,489	4818561,418	8,407	AGLO
2636	303288,767	4818567,676	9,674	AGLO
2637	303282,738	4818573,448	11,020	AGLO
2638	303279,593	4818577,139	11,897	AGLO
2639	303277,063	4818581,732	12,837	AGLO
2640	303272,821	4818589,393	14,457	AGLO
2641	303268,006	4818596,450	15,978	AGLO
2642	303261,855	4818603,792	17,437	AGLO
2643	303262,531	4818605,055	17,277	CT
2644	303267,355	4818599,506	16,244	CT
2645	303271,579	4818593,779	15,004	CT
2646	303275,206	4818587,798	13,949	CT
2647	303278,536	4818581,911	12,741	CT
2648	303281,195	4818577,396	11,816	CT
2649	303287,426	4818570,426	10,067	CT
2650	303290,382	4818568,513	9,949	CT
2651	303294,069	4818564,837	8,679	CT
2652	303289,809	4818561,798	9,599	SETOS
2653	303284,102	4818567,044	10,772	SETOS

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2654	303280,569	4818570,663	11,616	SETOS
2655	303276,479	4818574,625	12,340	SETOS
2656	303273,124	4818581,182	13,959	SETOS
2657	303269,629	4818586,646	14,978	SETOS
2658	303267,465	4818584,855	16,106	CI_MET
2659	303264,052	4818591,180	17,235	CI_MET
2660	303261,664	4818595,285	17,702	CI_MET
2661	303279,806	4818578,352	12,288	CONTADR
2662	303279,446	4818578,014	12,131	CONTADR
2663	303279,937	4818577,223	12,006	CONTADR
2666	303236,983	4818593,948	18,881	EDIF
2700	303124,283	4818840,620	25,850	EDIF
2701	303125,925	4818832,858	25,254	EDIF
2702	303104,535	4818837,301	26,468	EDIF
2703	303093,907	4818838,441	26,510	EDIF
2704	303089,080	4818845,406	26,882	EDIF
2705	303080,598	4818829,067	26,112	EDIF
2710	303050,113	4818885,882	35,189	AGLO
2711	303043,458	4818888,905	35,953	AGLO
2712	303033,725	4818886,189	35,952	MURO
2713	303031,999	4818890,795	36,186	MURO
2714	303035,497	4818890,840	36,203	MURO
2715	303038,811	4818891,117	36,375	AGLO
2716	303034,058	4818893,342	37,000	AGLO
2717	303026,699	4818897,995	37,690	AGLO
2718	303015,697	4818908,315	38,356	AGLO
2719	303001,783	4818923,219	39,394	AGLO
2720	302997,979	4818926,919	39,750	AGLO
2721	302996,768	4818933,000	39,860	AGLO
2722	302996,066	4818933,561	39,693	MURO
2723	302995,636	4818932,858	39,822	MURO
2724	302996,117	4818927,692	39,834	MURO
2725	302996,888	4818927,099	39,776	MURO
2726	303002,470	4818933,991	39,766	AGLO
2727	303005,291	4818927,558	39,414	AGLO
2728	303010,208	4818921,083	38,986	AGLO
2729	303015,392	4818915,419	38,627	AGLO
2730	303027,403	4818903,598	37,819	AGLO
2731	303032,684	4818899,290	37,396	AGLO
2732	303039,838	4818895,171	36,656	AGLO
2733	303045,898	4818892,243	35,932	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2734	303052,359	4818889,575	35,221	AGLO
2735	303042,468	4818888,792	36,166	SETO
2736	303069,772	4818876,826	33,395	SETO
2737	302998,971	4818903,334	37,626	EDIF
2738	303016,800	4818906,091	38,145	MURO
2739	303031,442	4818902,791	38,659	CT
2740	303036,672	4818899,192	38,392	CT
2741	303042,866	4818895,681	37,767	CT
2742	303058,512	4818889,067	36,251	CT
2743	303001,548	4818891,495	37,812	EDIF
2744	302990,726	4818902,327	37,691	EDIF
2745	302996,480	4818943,384	40,441	AGLO
2746	303000,658	4818943,564	40,330	AGLO
2747	303000,759	4818957,164	41,244	AGLO
2748	302996,174	4818957,159	41,177	AGLO
2749	302996,183	4818969,585	42,138	AGLO
2750	303000,952	4818969,170	42,191	AGLO
2751	303000,123	4818978,116	43,089	AGLO
2752	302999,357	4818981,394	43,436	AGLO
2753	302995,546	4818978,525	43,106	AGLO
2754	302994,906	4818978,206	42,984	MURO
2756	302970,197	4818947,796	42,602	EDIF
2758	302967,204	4818959,429	43,449	EDIF
2759	302980,330	4818962,195	43,338	EDIF
2762	302941,317	4819039,700	52,275	AGLO
2763	302938,134	4819037,015	52,268	AGLO
2764	302944,243	4819030,939	51,131	AGLO
2765	302946,952	4819033,752	51,110	AGLO
2766	302957,562	4819026,471	49,468	AGLO
2767	302955,644	4819023,213	49,333	AGLO
2768	302966,798	4819014,984	47,786	AGLO
2769	302969,410	4819017,924	47,818	AGLO
2770	302977,146	4819011,984	46,874	AGLO
2771	302974,599	4819008,849	46,771	AGLO
2772	302981,946	4819001,478	45,692	AGLO
2773	302985,240	4819004,074	45,722	AGLO
2774	302990,697	4818997,079	44,944	AGLO
2775	302987,185	4818994,707	44,902	AGLO
2776	302988,905	4818992,193	44,675	AGLO
2777	302992,322	4818986,748	44,150	AGLO
2778	302994,828	4818982,235	43,602	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2779	302993,491	4818982,466	43,930	MURO
2780	302994,396	4818978,701	44,094	MURO
2781	302989,370	4818978,051	44,078	MURO
2782	302988,486	4818987,367	44,227	MURO
2785	302934,575	4819043,117	53,132	AGLO
2786	302939,117	4819043,708	52,904	AGLO
2787	302937,241	4819049,978	53,745	AGLO
2788	302932,149	4819053,067	54,147	AGLO
2789	302932,246	4819058,552	54,507	AGLO
2790	302925,696	4819045,380	54,847	CAMIN
2791	302928,264	4819044,225	54,848	CAMIN
2792	302936,738	4819055,157	54,248	AGLO
2793	302937,491	4819061,467	54,763	AGLO
2794	302938,764	4819065,413	55,015	AGLO
2795	302934,190	4819065,088	55,031	AGLO
2796	302937,085	4819072,217	55,420	AGLO
2797	302940,929	4819070,932	55,297	AGLO
2798	302944,920	4819079,669	55,551	AGLO
2799	302941,112	4819081,031	55,741	AGLO
2800	302845,335	4819125,533	62,833	MURO
2801	302847,071	4819125,871	62,756	AGLO
2802	302849,653	4819130,074	62,803	AGLO
2803	302849,961	4819130,495	62,713	MURO
2804	302865,799	4819122,175	60,665	MURO
2805	302865,619	4819121,742	60,724	AGLO
2806	302863,136	4819116,920	60,616	AGLO
2807	302862,833	4819116,295	60,547	MURO
2808	302879,287	4819107,559	58,956	MURO
2809	302879,468	4819108,148	59,059	AGLO
2810	302881,953	4819113,301	59,180	AGLO
2811	302889,998	4819109,889	58,597	AGLO
2812	302890,208	4819110,201	58,474	MURO
2813	302887,618	4819104,391	58,415	MURO
2814	302887,819	4819104,922	58,510	AGLO
2815	302898,197	4819103,071	57,932	AGLO
2816	302898,407	4819108,072	58,140	AGLO
2817	302896,095	4819108,849	58,187	MURO
2818	302895,747	4819102,781	58,005	MURO
2819	302915,591	4819101,076	57,047	AGLO
2820	302915,901	4819106,737	57,092	AGLO
2821	302929,655	4819105,601	56,416	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2822	302929,671	4819099,528	56,346	AGLO
2823	302936,733	4819098,146	56,020	AGLO
2824	302939,185	4819103,967	56,156	AGLO
2825	302945,186	4819101,442	56,073	AGLO
2826	302947,771	4819098,056	56,022	AGLO
2827	302949,273	4819092,451	55,884	AGLO
2828	302947,692	4819085,884	55,696	AGLO
2829	302941,513	4819082,065	55,758	AGLO
2830	302942,275	4819085,774	55,742	AGLO
2831	302942,165	4819092,295	55,831	AGLO
2832	302941,213	4819095,121	55,887	AGLO
2833	302940,179	4819096,551	55,915	AGLO
2834	302936,453	4819105,642	56,108	MURO
2835	302941,774	4819085,723	55,695	MURO
2836	302941,544	4819091,131	55,766	MURO
2837	302941,163	4819093,674	55,821	MURO
2838	302939,895	4819096,083	55,883	MURO
2839	302937,760	4819097,137	55,920	MURO
2840	302933,452	4819098,580	56,141	MURO
2843	302950,258	4819103,340	55,943	CAMIN
2844	302957,688	4819103,741	55,524	CAMIN
2845	302957,592	4819101,226	55,604	CAMIN
2846	302952,840	4819100,247	55,945	CAMIN
2847	302950,366	4819099,083	55,936	CAMIN
2848	302949,661	4819096,662	55,928	CAMIN
2849	302840,943	4819125,173	68,961	EDIF
2853	302842,970	4819128,581	63,366	AGLO
2854	302837,379	4819132,668	64,220	AGLO
2855	302837,180	4819129,180	63,913	CAMIN
2856	302834,248	4819125,027	63,780	CAMIN
2857	302835,787	4819122,440	63,574	CAMIN
2858	302839,073	4819126,015	63,775	CAMIN
2859	302840,498	4819127,313	63,560	CAMIN
2860	302837,019	4819131,825	63,533	TU_150
2861	302841,677	4819126,106	62,970	TU_150
2862	302841,034	4819126,785	63,420	MURO
2863	302837,208	4819123,137	63,809	MURO
2864	302834,320	4819125,655	64,030	MURO
2865	302836,955	4819129,592	64,090	MURO
2866	302836,025	4819132,820	64,287	MURO
2867	302827,301	4819138,629	65,432	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2868	302822,239	4819142,713	66,212	MURO
2869	302817,413	4819147,903	66,968	MURO
2870	302812,879	4819156,219	68,040	MURO
2871	302815,829	4819152,548	67,547	AGLO
2872	302820,256	4819154,068	67,518	AGLO
2873	302821,526	4819151,781	67,171	AGLO
2874	302818,054	4819148,960	67,106	AGLO
2875	302825,516	4819141,059	65,934	AGLO
2876	302825,873	4819146,796	66,300	AGLO
2877	302834,200	4819139,816	65,049	AGLO
2878	302820,301	4819156,760	67,893	AGLO
2879	302822,131	4819158,776	68,365	AGLO
2880	302829,578	4819157,851	68,479	AGLO
2881	302829,559	4819157,805	68,479	MURO
2882	302836,724	4819157,010	68,438	MURO
2883	302836,727	4819157,053	68,439	AGLO
2884	302838,345	4819164,646	68,506	AGLO
2885	302838,354	4819164,694	68,506	MURO
2886	302838,974	4819167,494	68,480	MURO
2887	302838,978	4819167,538	68,480	AGLO
2888	302834,497	4819168,532	68,508	AGLO
2889	302834,500	4819168,586	68,508	MURO
2890	302839,395	4819170,433	68,340	MURO
2891	302824,531	4819169,960	68,699	MURO
2892	302824,529	4819169,930	68,700	AGLO
2893	302823,391	4819170,212	68,728	MURO
2894	302823,389	4819170,170	68,728	AGLO
2895	302816,793	4819171,690	68,914	AGLO
2896	302816,791	4819171,735	68,914	MURO
2897	302813,305	4819172,510	69,047	MURO
2898	302808,755	4819173,622	69,272	AGLO
2899	302802,854	4819175,611	69,612	MURO
2900	302802,833	4819175,617	69,612	AGLO
2901	302802,710	4819180,601	69,769	MURO
2902	302800,503	4819187,771	69,760	MURO
2903	302796,123	4819201,260	68,476	AGLO
2904	302796,685	4819195,801	69,121	AGLO
2905	302799,238	4819186,240	69,856	AGLO
2906	302801,684	4819177,811	69,745	AGLO
2907	302802,169	4819176,410	69,652	AGLO
2908	302809,076	4819159,357	68,514	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2909	302803,692	4819161,326	69,018	AGLO
2910	302797,996	4819161,166	69,446	AGLO
2911	302795,002	4819160,032	69,662	MU/AGLO
2912	302783,651	4819155,113	70,470	MU/AGLO
2913	302785,589	4819151,232	70,351	MURO
2914	302792,438	4819165,952	69,735	MU/AGLO
2915	302796,009	4819168,460	69,648	MU/AGLO
2916	302797,303	4819171,807	69,673	MU/AGLO
2917	302797,078	4819178,196	69,838	MU/AGLO
2918	302795,769	4819182,435	69,907	MU/AGLO
2919	302795,746	4819182,423	69,907	EDIF
2920	302796,167	4819182,071	69,888	AR
2921	302793,696	4819188,321	69,903	EDIF
2922	302793,726	4819188,331	69,903	AGLO
2923	302793,236	4819193,617	69,375	AGLO
2924	302790,938	4819204,687	68,531	AGLO
2925	302790,808	4819204,029	68,575	MURO
2926	302792,791	4819194,513	69,406	MURO
2928	302780,595	4819175,267	70,651	EDIF
2929	302787,309	4819183,943	70,613	EDIF
2930	302778,456	4819156,218	70,888	EDIF
2931	302779,228	4819146,905	70,445	EDIF
2932	302786,773	4819164,160	70,137	MU/AGLO
2933	302783,751	4819163,584	70,382	MU/AGLO
2934	302781,327	4819163,749	70,588	MU/AGLO
2935	302780,216	4819162,766	70,584	AGLO
2936	302772,421	4819161,788	71,123	AGLO
2937	302766,501	4819162,182	71,536	BORD
2938	302761,906	4819163,618	71,787	BORD
2939	302758,916	4819165,021	71,908	BORD
2940	302752,236	4819155,999	71,962	AGLO
2941	302752,237	4819155,965	71,970	EDIF
2942	302765,399	4819156,010	71,744	ACER
2943	302765,403	4819156,695	71,698	ACER
2944	302772,613	4819156,887	71,246	ACER
2945	302779,016	4819157,047	70,717	ACER
2946	302779,056	4819156,131	70,642	ACER
2960	302759,439	4819153,970	71,995	ASF/EDF
2961	302752,135	4819153,228	72,152	ASF/EDF
2962	302746,712	4819152,801	72,160	ASF/EDF
2963	302746,618	4819155,425	72,022	ASF/EDF

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2964	302745,523	4819155,266	71,991	MU/AGLO
2965	302744,603	4819154,816	71,918	MU/AGLO
2966	302744,037	4819153,929	71,805	MU/AGLO
2967	302742,690	4819152,582	71,774	EDIF
2968	302739,507	4819146,731	71,207	EDIF
2969	302743,216	4819154,401	71,813	AGLO
2970	302738,990	4819147,532	71,447	AGLO
2971	302735,078	4819141,491	70,965	AGLO
2972	302727,409	4819131,625	69,389	AGLO
2973	302724,711	4819128,304	68,800	AGLO
2974	302722,273	4819130,888	68,679	AGLO
2975	302728,073	4819137,555	69,974	AGLO
2976	302732,649	4819143,488	70,910	AGLO
2977	302734,753	4819146,832	71,200	AGLO
2978	302740,067	4819156,912	71,940	AGLO
2979	302740,646	4819160,741	72,303	AGLO
2980	302739,505	4819164,805	72,531	AGLO
2981	302734,377	4819169,867	72,913	AGLO
2982	302726,731	4819175,409	73,300	AGLO
2983	302720,546	4819178,507	73,594	AGLO
2984	302713,267	4819180,579	73,856	AGLO
2985	302703,543	4819188,688	74,633	ASF/EDF
2986	302711,464	4819187,093	74,126	ASF/EDF
2987	302711,419	4819186,690	74,102	ACER
2988	302717,724	4819184,729	73,793	ASF/EDF
2989	302724,994	4819185,208	73,813	ASF/EDF
2990	302725,405	4819184,235	73,790	ACER
2991	302737,154	4819184,977	73,926	ACER
2992	302737,583	4819180,889	73,602	AGLO
2993	302733,590	4819179,968	73,507	AGLO
2994	302732,551	4819179,094	73,400	AGLO
2995	302732,264	4819177,559	73,275	MU/AGLO
2996	302739,644	4819173,452	72,859	MU/AGLO
2997	302744,249	4819173,922	72,701	MU/AGLO
2998	302746,475	4819174,133	72,647	MU/AGLO
2999	302752,868	4819174,766	72,420	MU/AGLO
3000	302759,196	4819182,727	72,393	MU/AGLO
3001	302764,655	4819189,543	72,216	MU/AGLO
3002	302765,552	4819190,884	72,127	MU/AGLO
3003	302770,335	4819197,240	71,487	MU/AGLO
3004	302776,228	4819204,625	70,248	MU/AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3005	302781,824	4819211,680	69,166	MU/AGLO
3006	302781,589	4819202,639	69,874	AGLO
3007	302778,304	4819199,540	70,610	AGLO
3008	302773,332	4819193,949	71,477	AGLO
3009	302766,000	4819184,923	72,192	AGLO
3010	302758,066	4819173,998	72,373	AGLO
3011	302758,360	4819173,605	72,371	BORD
3012	302756,980	4819170,537	72,239	BORD
3013	302756,639	4819168,454	72,134	BORD
3014	302757,119	4819166,554	72,014	BORD
3015	302756,914	4819168,247	72,196	ARQ/ALU
3016	302772,265	4819188,957	71,826	EDIF
3017	302774,329	4819192,393	71,302	EDIF
3018	302777,591	4819195,662	71,274	EDIF
3019	302780,027	4819199,146	70,883	EDIF
3020	302779,624	4819199,600	70,735	EDIF
3032	302707,345	4819182,319	74,070	AGLO
3033	302699,604	4819180,480	74,679	DTS
3034	302698,453	4819182,780	74,769	DTS
3035	302685,078	4819177,428	75,151	DTS
3036	302685,935	4819175,111	75,108	DTS
3037	302670,922	4819166,794	75,140	DTS
3038	302669,792	4819169,066	75,165	DTS
3039	302658,085	4819162,489	75,267	DTS
3040	302659,189	4819160,168	75,272	DTS
3041	302650,170	4819156,803	75,326	DTS
3042	302645,238	4819155,699	75,334	DTS
3043	302631,644	4819150,445	75,256	MURO
3044	302632,333	4819149,914	75,232	MURO
3045	302646,003	4819149,980	75,150	MURO
3046	302648,917	4819154,839	75,326	MURO
3047	302654,751	4819162,006	75,276	MURO
3048	302675,902	4819173,762	75,230	MURO
3049	302688,381	4819180,288	75,204	MURO
3050	302694,906	4819182,527	74,936	MURO
3051	302698,239	4819183,645	74,820	MURO
3052	302698,804	4819184,165	74,824	MURO
3053	302699,043	4819185,059	74,869	MURO
3054	302698,755	4819185,833	74,961	MURO
3055	302701,721	4819184,484	74,600	AGLO
3056	302717,711	4819185,855	74,012	EDIF

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3057	302743,200	4819147,305	71,016	EDIF
3058	302696,414	4819186,379	75,267	AGLO
3059	302694,526	4819182,836	75,208	MU/AGLO
3060	302687,803	4819180,429	75,706	MU/AGLO
3061	302675,787	4819174,350	76,548	MU/AGLO
3062	302671,953	4819186,668	77,375	MU/AGLO
3063	302696,108	4819190,469	75,403	MU/AGLO
3064	302685,496	4819190,554	76,393	MU/AGLO
3065	302673,379	4819191,189	77,395	MU/AGLO
3066	302661,720	4819191,694	78,460	MU/AGLO
3067	302654,036	4819192,592	78,974	MU/AGLO
3068	302649,202	4819189,695	79,280	ASF/EDF
3069	302649,231	4819188,965	79,298	ASF/EDF
3070	302656,538	4819188,638	78,721	ASF/EDF
3071	302661,421	4819188,332	78,418	AGLO
3072	302677,956	4819187,073	76,842	AGLO
3073	302688,170	4819186,705	76,125	AGLO
3074	302647,861	4819196,519	79,879	EDIF
3075	302641,176	4819194,636	79,762	EDIF
3076	302635,453	4819193,256	80,611	EDIF
3077	302628,722	4819193,346	81,024	EDIF
3084	302703,511	4819189,003	74,617	EDIF
3092	302625,688	4819188,512	81,034	ASF/EDF
3093	302619,819	4819190,178	81,240	ASF/EDF
3094	302616,924	4819191,067	81,337	ASF/EDF
3095	302611,013	4819193,454	81,610	MU/AGLO
3096	302610,117	4819193,792	81,643	MU/AGLO
3097	302603,979	4819196,312	81,972	ASF/EDF
3098	302603,585	4819196,412	82,000	ACER
3099	302602,935	4819197,300	82,021	ACER
3100	302628,394	4819192,762	81,132	MU/AGLO
3101	302622,735	4819193,488	81,210	MU/AGLO
3102	302612,812	4819196,938	81,683	MU/AGLO
3103	302609,545	4819198,387	81,874	MU/AGLO
3104	302603,643	4819188,255	81,296	EDIF
3105	302616,238	4819185,083	80,807	EDIF
3106	302622,857	4819197,544	82,739	EDIF
3107	302608,105	4819199,092	81,986	AGLO
3108	302607,302	4819200,772	82,136	AGLO
3109	302606,617	4819205,173	82,433	AGLO
3110	302610,113	4819204,908	82,443	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3111	302609,660	4819200,095	82,334	EDIF
3112	302610,734	4819206,049	82,743	ASF/EDF
3113	302620,341	4819207,070	82,997	ASF/EDF
3114	302621,004	4819207,116	82,960	MU/AGLO
3115	302624,170	4819207,489	82,945	MU/AGLO
3116	302624,747	4819207,515	82,982	ASF/EDF
3117	302629,445	4819208,000	83,045	ASF/EDF
3118	302632,734	4819208,332	82,991	MU/AGLO
3119	302637,915	4819208,891	82,622	MU/AGLO
3120	302631,023	4819211,314	82,856	MU/AGLO
3121	302614,636	4819209,392	82,895	MU/AGLO
3122	302604,765	4819208,346	82,629	MU/AGLO
3123	302599,810	4819209,019	82,508	MU/AGLO
3124	302599,034	4819209,978	82,243	MU/AGLO
3125	302597,969	4819212,892	82,316	MU/AGLO
3126	302597,367	4819216,609	82,484	MU/AGLO
3127	302597,406	4819219,053	82,621	MU/AGLO
3128	302597,407	4819220,017	82,709	M/DTS
3129	302593,924	4819219,555	82,560	AGLO
3130	302592,113	4819217,831	82,418	AGLO
3131	302590,676	4819217,546	82,346	AGLO
3132	302588,004	4819215,015	82,252	MU/AGLO
3133	302588,127	4819213,712	82,248	MU/AGLO
3134	302587,925	4819212,381	82,224	MU/AGLO
3135	302590,119	4819212,731	82,195	AGLO
3136	302591,418	4819209,046	82,128	AGLO
3137	302591,273	4819205,665	82,064	AGLO
3138	302588,642	4819200,175	81,704	AGLO
3139	302590,898	4819196,362	81,727	MU/AGLO
3140	302592,511	4819196,712	81,902	ASF/EDF
3141	302592,743	4819196,709	81,912	ACER
3142	302593,338	4819197,678	81,981	ACER
3143	302596,335	4819197,564	82,035	ACER
3144	302590,587	4819196,907	81,680	DTS
3145	302576,081	4819182,799	79,384	DTS
3146	302574,111	4819180,189	79,105	DTS
3147	302573,002	4819183,579	79,118	DTS
3148	302585,005	4819196,032	81,223	DTS
3149	302589,269	4819206,871	82,233	MU/AGLO
3150	302588,798	4819203,363	82,071	MURO
3151	302586,962	4819199,344	81,638	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3152	302584,672	4819196,119	81,284	MURO
3153	302576,911	4819188,127	79,962	MURO
3154	302576,559	4819182,749	79,485	MURO
3155	302588,067	4819194,227	81,378	MURO
3156	302589,705	4819195,850	81,604	MURO
3159	302587,173	4819213,600	82,048	EDIF
3160	302587,920	4819207,992	82,051	EDIF
3161	302585,185	4819207,670	81,749	EDIF
3162	302550,501	4819206,847	79,115	EDIF
3163	302555,677	4819204,278	79,066	EDIF
3164	302549,440	4819191,440	79,133	EDIF
3166	302576,324	4819169,187	77,605	EDIF
3167	302584,258	4819213,276	81,739	EDIF
3168	302586,232	4819220,808	82,390	DTS
3169	302586,165	4819217,274	82,337	DTS
3170	302581,629	4819220,638	82,379	DTS
3171	302582,332	4819223,300	82,433	DTS
3172	302575,304	4819227,038	82,467	DTS
3173	302573,982	4819224,849	82,446	DTS
3174	302566,423	4819228,377	82,540	DTS
3175	302567,615	4819230,769	82,592	DTS
3176	302560,378	4819235,147	82,684	DTS
3177	302558,871	4819232,858	82,666	DTS
3178	302552,787	4819237,435	82,778	DTS
3179	302554,597	4819239,291	82,804	DTS
3180	302548,865	4819243,584	82,879	DTS
3181	302547,169	4819241,746	82,857	DTS
3182	302552,755	4819237,019	82,724	MURO
3183	302558,897	4819232,613	82,644	MURO
3184	302566,347	4819228,266	82,527	MURO
3185	302574,119	4819224,395	82,368	MURO
3186	302581,478	4819220,414	82,365	MURO
3187	302585,334	4819217,627	82,334	MURO
3188	302598,932	4819227,489	83,381	M/DTS
3189	302601,441	4819233,218	84,078	M/DTS
3190	302612,896	4819247,588	85,069	M/DTS
3191	302610,258	4819249,414	85,018	DTS
3192	302604,402	4819242,233	84,630	DTS
3193	302600,557	4819238,137	84,356	DTS
3194	302597,460	4819233,460	83,809	DTS
3195	302595,672	4819227,443	83,294	DTS

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3196	302603,496	4819235,898	84,501	M/DTS
3198	302606,479	4819222,773	84,604	EDIF
3199	302607,210	4819230,644	84,768	EDIF
3200	302606,246	4819226,997	84,734	EDIF
3201	302620,163	4819223,592	84,797	EDIF
3202	302580,178	4819168,475	78,561	EJE
3203	302567,891	4819174,716	78,080	HM
3204	302565,142	4819175,968	77,974	HM
3205	302561,135	4819166,838	76,941	HM
3206	302563,793	4819165,260	77,014	HM
3207	302648,193	4819159,482	75,362	DTS
3208	302639,280	4819158,095	75,425	DTS
3209	302639,096	4819155,354	75,365	DTS
3210	302628,611	4819154,988	75,501	DTS
3211	302628,915	4819157,861	75,561	DTS
3212	302617,650	4819158,215	75,928	DTS
3213	302616,690	4819154,912	75,885	DTS
3214	302612,573	4819154,643	76,069	DTS
3215	302613,523	4819158,496	76,060	DTS
3216	302604,473	4819160,528	76,786	DTS
3217	302603,026	4819157,459	76,649	DTS
3218	302593,071	4819161,632	77,668	DTS
3219	302593,974	4819164,080	77,686	DTS
3220	302579,245	4819167,461	78,594	DTS
3221	302580,634	4819169,843	78,564	DTS
3222	302598,024	4819159,293	77,212	EDIF
3223	302603,084	4819157,158	76,594	MURO
3224	302604,760	4819151,844	76,146	MURO
3225	302612,882	4819154,307	76,058	MURO
3226	302631,540	4819154,391	75,446	MURO
3227	302599,106	4819141,365	75,263	EDIF
3228	302592,231	4819152,477	76,421	EDIF
3229	302558,590	4819164,109	76,619	HM
3230	302560,263	4819158,603	76,401	HM
3231	302554,852	4819162,708	76,369	HM
3232	302547,352	4819157,845	75,541	HM
3233	302547,294	4819160,687	75,529	HM
3234	302542,496	4819160,387	75,011	HM
3235	302542,802	4819157,294	75,012	HM
3236	302537,203	4819160,482	74,125	CAMIN
3237	302535,764	4819157,919	74,088	CAMIN

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3238	302530,713	4819159,393	73,146	CAMIN
3239	302571,010	4819157,526	76,640	EDIF
3240	302510,526	4819163,833	69,784	MURO
3241	302511,976	4819165,251	70,033	MURO
3242	302515,264	4819167,144	70,328	MURO
3243	302523,440	4819161,917	72,078	MURO
3244	302533,263	4819158,456	73,614	MURO
3245	302531,993	4819161,335	73,273	CAMIN
3246	302531,253	4819159,561	73,238	CAMIN
3247	302525,144	4819161,743	72,161	CAMIN
3248	302526,514	4819163,780	72,258	CAMIN
3249	302519,800	4819168,047	70,990	CAMIN
3250	302518,344	4819165,995	70,879	CAMIN
3251	302509,431	4819173,980	69,731	CAMIN
3252	302510,754	4819175,627	69,872	CAMIN
3253	302510,781	4819168,314	69,809	CT
3254	302508,575	4819172,674	69,414	CT
3255	302512,417	4819160,042	69,358	MURO
3256	302511,361	4819154,446	67,933	EDIF
3257	302511,150	4819151,273	67,239	EDIF
3258	302507,870	4819151,867	67,174	CT
3259	302509,168	4819160,225	68,957	CT
3260	302687,170	4819221,192	77,106	MU/AGLO
3261	302692,123	4819221,160	76,486	MU/AGLO
3262	302693,851	4819222,441	76,121	MU/AGLO
3263	302694,458	4819224,266	75,833	MU/AGLO
3264	302694,526	4819227,034	75,598	MU/AGLO
3265	302699,230	4819227,981	75,539	MU/AGLO
3266	302700,393	4819227,854	75,512	MU/AGLO
3267	302702,368	4819226,697	74,959	MU/AGLO
3268	302704,580	4819226,816	74,517	MU/AGLO
3269	302706,236	4819227,787	74,261	MU/AGLO
3270	302712,510	4819233,406	73,228	AGLO
3271	302723,552	4819242,656	71,675	AGLO
3272	302730,454	4819248,198	70,757	AGLO
3273	302738,449	4819253,500	69,826	AGLO
3274	302746,458	4819257,941	68,765	AGLO
3275	302751,218	4819260,462	68,095	AGLO
3276	302754,164	4819258,400	67,874	AGLO
3277	302743,678	4819252,830	69,369	AGLO
3278	302735,854	4819247,992	70,319	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3279	302728,411	4819242,623	71,302	AGLO
3280	302716,498	4819232,580	72,995	AGLO
3281	302709,490	4819226,120	74,099	AGLO
3282	302702,979	4819219,625	75,101	AGLO
3283	302699,371	4819216,520	75,663	AGLO
3284	302694,038	4819215,598	76,336	AGLO
3285	302686,942	4819217,052	77,176	AGLO
3286	302720,194	4819365,711	88,274	EDIF
3287	302725,376	4819357,125	87,618	EDIF
3288	302789,379	4819213,332	67,705	ABAS
3289	302784,809	4819213,603	68,779	AGLO
3290	302787,417	4819204,291	68,922	AGLO
3291	302788,142	4819213,235	68,006	AGLO
3292	302788,822	4819214,552	67,610	AGLO
3293	302796,383	4819203,825	67,927	AGLO
3294	302798,311	4819206,113	67,233	AGLO
3295	302797,074	4819212,302	67,122	AGLO
3296	302794,972	4819213,717	67,315	AGLO
3297	302793,174	4819216,370	67,139	AGLO
3298	302790,106	4819223,096	66,341	AGLO
3299	302786,089	4819221,142	66,553	AGLO
3300	302781,853	4819229,477	65,219	AGLO
3301	302785,742	4819231,641	65,196	AGLO
3302	302781,929	4819241,639	64,419	AGLO
3303	302778,717	4819241,179	64,400	AGLO
3304	302776,284	4819251,596	64,325	AGLO
3305	302779,800	4819252,015	64,268	AGLO
3306	302778,421	4819260,702	64,367	AGLO
3307	302778,555	4819264,782	64,419	AGLO
3308	302781,150	4819268,621	64,230	AGLO
3309	302790,675	4819275,301	63,725	AGLO
3310	302801,563	4819282,125	63,344	AGLO
3311	302807,067	4819285,157	63,174	AGLO
3312	302804,289	4819286,982	63,340	MU/AGLO
3313	302794,504	4819281,124	63,631	MU/AGLO
3314	302778,551	4819271,612	64,368	MU/AGLO
3315	302777,139	4819271,164	64,515	MU/AGLO
3316	302776,366	4819275,257	64,945	MU/AGLO
3317	302777,295	4819279,191	65,264	MU/AGLO
3318	302774,833	4819281,481	65,536	AGLO
3319	302769,073	4819276,695	65,669	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3320	302761,877	4819270,521	66,468	AGLO
3321	302755,779	4819264,356	67,348	AGLO
3322	302751,475	4819260,574	68,058	AGLO
3323	302755,363	4819258,899	67,693	AGLO
3324	302762,543	4819261,946	66,660	AGLO
3325	302769,740	4819263,853	65,375	AGLO
3326	302772,590	4819264,398	64,833	AGLO
3327	302773,598	4819263,826	64,529	AGLO
3328	302768,019	4819268,534	65,664	CRUCEI
3329	302764,983	4819268,864	66,022	CRUCEI
3330	302765,275	4819272,496	65,998	CRUCEI
3331	302768,290	4819272,157	65,643	CRUCEI
3332	302773,080	4819266,140	64,839	ABAS
3333	302809,163	4819285,520	63,131	AGLO
3334	302804,796	4819287,247	63,332	HM
3335	302809,998	4819290,120	63,298	HM
3336	302818,386	4819290,446	63,223	HM
3337	302817,799	4819284,989	62,959	HM
3338	302843,196	4819280,324	62,511	HM
3339	302842,746	4819290,827	62,827	HM
3340	302817,887	4819290,837	63,309	AGLO
3341	302828,106	4819297,536	64,692	AGLO
3342	302827,027	4819299,443	64,872	AGLO
3343	302811,447	4819291,052	62,543	AGLO
3344	302641,423	4818736,081	57,964	EJE
3345	302626,643	4818734,449	59,171	EJE
3346	302614,408	4818731,519	60,178	EJE
3347	302600,122	4818728,954	60,610	EJE
3348	302574,659	4818729,741	61,398	EJE
3349	302539,506	4818733,028	62,695	EJE
3350	302491,315	4818751,863	67,026	EJE
3351	302470,795	4818763,270	69,401	EJE
3352	302447,125	4818783,193	71,751	EJE
3353	302416,479	4818803,555	77,095	EJE
3354	302389,266	4818835,196	86,221	EJE
3355	302354,924	4818859,328	95,285	EJE
3501	302337,793	4818879,107	99,983	EJE
3502	302321,142	4818885,892	102,068	EJE
3503	302322,078	4818883,337	101,934	ABAS
3504	302323,061	4818888,441	102,163	ABAS
3505	302300,441	4818889,583	101,351	EJE

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3506	302270,903	4818898,704	98,973	EJE
3507	302252,480	4818912,413	99,734	EJE
3508	302237,110	4818932,927	100,869	EJE
3509	302229,432	4818954,785	103,239	EJE
3510	302274,635	4818894,816	98,989	HM
3511	302266,560	4818897,615	98,724	HM
3512	302267,491	4818895,083	98,578	HM
3513	302267,630	4818892,768	98,133	HM
3514	302271,182	4818891,932	98,357	HM
3515	302267,659	4818892,590	98,567	HM
3516	302265,264	4818885,073	96,907	HM
3517	302267,477	4818883,884	96,996	HM
3518	302265,179	4818879,904	96,143	HM
3519	302263,433	4818881,471	96,027	HM
3520	302260,112	4818878,220	95,257	HM
3521	302261,510	4818876,414	95,304	HM
3522	302261,533	4818875,791	95,294	PT
3523	302266,362	4818880,456	96,345	PT
3524	302269,105	4818884,895	97,254	PT
3525	302271,662	4818889,738	98,273	PT
3526	302273,962	4818892,618	99,086	PT
3527	302277,055	4818893,578	99,581	PT
3528	302276,553	4818891,808	100,691	CT
3529	302274,523	4818890,383	100,258	CT
3530	302271,446	4818885,842	99,007	CT
3531	302269,689	4818882,843	98,164	CT
3532	302267,037	4818879,119	97,260	CT
3533	302263,059	4818875,438	96,263	CT
3534	302260,527	4818873,507	95,478	CT
3535	302263,797	4818861,794	91,882	R
3536	302268,734	4818867,932	93,319	R
3537	302278,911	4818884,568	99,486	R
3538	302290,265	4818880,343	99,073	R
3539	302288,443	4818867,638	93,152	R
3540	302283,002	4818852,755	89,262	R
3541	302293,801	4818863,613	92,379	POZO
3542	302295,518	4818864,393	92,525	POZO
3543	302294,232	4818865,614	92,540	POZO
3544	302305,823	4818874,317	97,609	R
3545	302302,963	4818864,557	92,979	R
3546	302297,977	4818852,393	89,546	R

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3547	302293,267	4818839,579	86,656	R
3548	302303,380	4818825,527	84,230	R
3549	302306,970	4818831,686	85,874	R
3550	302314,546	4818845,848	89,255	R
3551	302327,836	4818839,162	89,757	R
3552	302324,373	4818822,189	85,600	R
3553	302319,140	4818800,548	80,802	LINDE
3554	302338,500	4818788,284	81,471	LINDE
3555	302348,429	4818801,754	84,938	R
3556	302354,597	4818812,518	87,963	R
3557	302358,885	4818819,916	89,628	R
3558	302379,202	4818811,522	87,964	R
3559	302371,662	4818799,013	86,665	R
3560	302367,337	4818785,384	83,938	R
3561	302361,381	4818773,484	81,300	LINDE
3562	302377,660	4818768,365	80,328	LINDE
3563	302383,964	4818770,431	80,409	LINDE
3564	302394,436	4818782,575	82,590	LINDE
3565	302406,363	4818794,826	82,573	LINDE
3566	302404,597	4818801,798	82,828	LINDE
3567	302401,590	4818806,408	83,500	LINDE
3568	302394,359	4818801,424	85,361	R
3569	302385,416	4818788,526	84,246	R
3570	302380,920	4818782,807	83,404	R
3571	302381,354	4818765,617	78,789	CAMIN
3572	302383,275	4818763,379	78,723	CAMIN
3573	302397,966	4818777,781	80,712	CAMIN
3574	302396,178	4818779,590	80,838	CAMIN
3575	302403,378	4818786,062	80,722	CAMIN
3576	302404,999	4818784,210	80,684	CAMIN
3577	302410,455	4818789,603	79,828	CAMIN
3578	302408,228	4818791,239	79,787	CAMIN
3579	302409,470	4818796,116	79,311	CAMIN
3580	302411,745	4818796,554	79,054	CAMIN
3581	302411,388	4818802,475	78,808	CAMIN
3582	302409,562	4818802,079	79,046	CAMIN
3583	302410,512	4818807,339	78,495	AGLO
3584	302645,456	4818726,206	58,279	EJE
3585	302658,920	4818727,714	58,300	EJE
3586	302686,593	4818727,678	57,164	EJE
3587	302682,161	4818690,987	52,884	FOSA-SEP

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3588	302734,741	4818719,053	54,680	HM
3589	302730,121	4818723,154	54,888	HM
3590	302723,140	4818724,870	55,261	HM
3591	302706,928	4818726,904	56,330	HM
3592	302697,191	4818727,913	57,038	HM
3593	302692,835	4818730,579	57,052	HM
3594	302688,889	4818731,586	56,929	HM
3595	302690,138	4818741,454	56,056	HM
3596	302701,681	4818734,354	54,815	PT
3597	302703,753	4818746,962	52,859	R
3598	302720,036	4818745,156	50,762	R
3599	302709,885	4818732,603	54,692	FOSA-SEP
3600	302719,749	4818733,630	52,855	PT
3601	302731,168	4818744,870	49,174	R
3602	302748,545	4818737,010	46,888	R
3603	302745,068	4818727,336	49,286	R
3604	302764,448	4818717,876	48,890	R
3605	302766,122	4818724,835	47,682	R
3606	302768,367	4818731,919	45,502	R
3607	302784,360	4818724,688	44,515	R
3608	302780,099	4818718,752	46,605	R
3609	302775,711	4818712,751	48,011	R
3610	302790,714	4818699,860	48,528	R
3611	302794,373	4818710,341	46,165	R
3612	302796,513	4818718,417	43,793	R
3613	302810,104	4818714,302	42,934	R
3614	302807,877	4818706,808	45,302	R
3615	302806,105	4818698,723	45,931	R
3616	302805,091	4818696,097	46,568	R
3617	302823,492	4818689,938	44,624	R
3618	302824,668	4818695,361	43,538	R
3619	302825,796	4818702,191	43,559	R
3620	302827,685	4818710,002	41,813	R
3621	302849,079	4818705,722	40,781	R
3622	302845,809	4818700,342	41,598	R
3623	302842,016	4818691,385	41,444	R
3624	302839,944	4818685,175	42,385	R
3625	302856,846	4818676,045	39,964	R
3626	302858,930	4818682,518	39,160	R
3627	302860,047	4818693,787	39,216	R
3628	302863,100	4818703,178	38,018	R

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3629	302875,535	4818693,969	35,563	R
3630	302873,762	4818681,760	36,672	R
3631	302870,086	4818673,916	37,596	R
3632	302870,085	4818673,908	37,589	R
3633	302868,717	4818668,639	38,692	R
3634	302888,045	4818661,400	36,877	R
3635	302889,664	4818672,552	35,569	R
3636	302890,284	4818681,793	33,546	R
3637	302909,196	4818680,810	32,230	R
3638	302907,935	4818669,504	34,407	R
3639	302906,139	4818656,926	36,239	R
3640	302922,116	4818653,621	35,372	R
3641	302922,402	4818660,747	34,674	R
3642	302921,037	4818675,553	31,806	R
3643	302930,423	4818676,648	30,723	R
3644	302932,519	4818665,028	33,622	R
3645	302933,614	4818660,958	33,941	R
3646	302944,589	4818665,593	34,100	R
3647	302944,634	4818669,251	33,837	R
3648	302943,800	4818680,352	31,217	R
3649	302955,864	4818683,441	30,973	R
3650	302957,280	4818672,210	33,233	R
3651	302957,568	4818669,512	33,129	R
3652	302972,531	4818671,155	31,615	R
3653	302972,889	4818675,322	31,043	R
3654	302970,942	4818686,692	28,951	R
3655	302984,478	4818685,537	27,651	R
3656	302984,957	4818677,371	29,577	R
3657	302985,099	4818671,183	30,612	R
3658	302984,986	4818668,548	30,888	R
3659	302994,205	4818667,012	30,394	R
3660	302994,268	4818670,525	29,693	R
3661	302994,292	4818673,080	29,470	R
3662	302993,039	4818685,482	26,767	R
3663	303007,066	4818688,197	25,394	R
3664	303006,870	4818679,117	27,565	R
3665	303007,301	4818672,729	28,480	R
3666	303007,672	4818668,472	29,452	R
3667	303008,243	4818666,248	29,788	R
3668	303019,466	4818669,995	28,423	R
3670	302723,983	4819130,267	68,862	EJE

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3671	302708,739	4819121,870	66,311	EJE
3672	302683,842	4819114,748	62,761	EJE
3673	302671,602	4819107,836	61,258	EJE
3674	302659,138	4819096,405	59,981	EJE
3675	302644,279	4819088,500	57,489	EJE
3676	302620,320	4819080,040	54,133	EJE
3677	302599,794	4819074,654	52,933	EJE
3678	302600,331	4819072,861	52,887	AGLO
3679	302599,529	4819076,083	52,915	AGLO
3680	302589,789	4819073,608	52,443	AGLO
3681	302590,765	4819070,107	52,418	AGLO
3682	302584,665	4819067,484	52,111	AGLO
3683	302579,951	4819064,332	51,768	AGLO
3684	302575,397	4819059,210	51,331	AGLO
3685	302572,830	4819053,751	51,023	AGLO
3686	302568,951	4819054,482	51,001	AGLO
3687	302571,389	4819060,605	51,392	AGLO
3688	302572,795	4819062,901	51,502	AGLO
3689	302576,844	4819066,850	51,826	AGLO
3690	302580,501	4819069,699	52,050	AGLO
3691	302584,158	4819071,778	52,241	AGLO
3692	302596,481	4819075,643	52,726	CUNBORD
3693	302588,574	4819073,586	52,374	CUNBORD
3694	302583,358	4819071,814	52,152	CUNBORD
3695	302579,676	4819069,545	52,093	CUNBORD
3696	302575,374	4819065,873	51,683	CUNBORD
3697	302571,834	4819062,277	51,384	CUNBORD
3698	302570,384	4819060,106	51,001	CUN-H
3699	302570,085	4819060,192	51,216	CUN-H
3700	302571,194	4819062,433	51,095	CUN-H
3701	302570,890	4819062,486	51,323	CUN-H
3702	302571,310	4819064,854	51,832	CUN-H
3703	302571,273	4819064,873	51,877	CUN-H
3704	302571,805	4819064,956	51,285	TU-600
3705	302577,150	4819070,092	52,475	CIERRE
3706	302570,260	4819065,518	52,445	CIERRE
3707	302567,186	4819060,462	52,727	CIERRE
3708	302577,890	4819071,595	52,632	CAMIN
3709	302572,390	4819073,933	53,362	CAMIN
3710	302573,768	4819076,213	53,452	CAMIN
3711	302578,500	4819074,512	52,849	CAMIN

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3712	302682,671	4819117,124	62,598	ODT
3713	302682,403	4819117,794	62,592	ODT
3714	302683,014	4819118,002	62,594	ODT
3715	302683,267	4819117,350	62,615	ODT
3718	302597,390	4819070,675	52,262	R
3719	302589,864	4819068,108	51,925	R
3720	302584,801	4819064,478	51,647	R
3721	302579,833	4819061,207	51,538	R
3722	302577,136	4819057,435	51,413	R
3723	302507,209	4819140,729	65,553	CT
3724	302512,227	4819139,912	65,502	R
3725	302512,769	4819129,808	64,024	R
3726	302509,091	4819127,886	63,806	CT
3727	302513,722	4819119,533	63,075	CT
3728	302516,518	4819121,560	63,315	PT
3729	302523,473	4819115,680	62,804	PT
3730	302521,914	4819112,302	62,440	CT
3731	302537,088	4819103,318	61,195	CT
3732	302538,058	4819105,951	61,343	PT
3733	302547,189	4819100,774	61,144	PT
3734	302546,025	4819098,473	60,982	CT
3735	302555,334	4819092,589	59,897	CT
3736	302556,882	4819095,106	60,013	PT
3737	302569,196	4819087,545	57,548	PT
3738	302567,640	4819084,616	57,336	CT
3739	302576,746	4819079,858	56,251	CT
3740	302578,184	4819084,621	56,552	PT
3741	302585,234	4819084,080	56,479	PT
3742	302592,955	4819085,578	57,079	PT
3743	302593,681	4819082,107	56,859	R
3744	302587,837	4819080,445	56,403	R
3745	302581,365	4819081,127	56,387	R
3746	302585,512	4819076,746	55,507	CT
3747	302590,189	4819077,141	55,517	CT
3748	302595,088	4819078,830	55,872	CT
3749	302577,557	4819188,422	79,989	ABAS
3750	302579,586	4819186,507	79,993	ABAS
3751	303048,066	4818878,373	33,422	R
3752	303049,247	4818883,473	34,636	R
3753	303041,186	4818886,142	35,541	R
3754	303034,040	4818884,426	35,554	R

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3755	303033,173	4818869,901	32,166	R
3756	303043,070	4818869,052	31,739	R
3757	303055,286	4818867,262	31,100	R
3758	303055,624	4818852,766	28,529	R
3759	303044,400	4818853,347	28,865	R
3760	303035,290	4818852,863	28,830	R
3761	303014,839	4818857,226	30,329	FOSA-SEP
3762	303016,601	4818865,067	31,403	FOSA-SEP
3763	303027,075	4818841,129	26,346	R
3764	303036,958	4818840,477	26,186	R
3765	303056,659	4818838,144	26,487	LINDE
3766	303048,755	4818838,796	26,273	LINDE
3767	303050,344	4818830,705	24,009	LINDE
3768	303039,531	4818829,570	23,562	R
3769	303030,229	4818828,936	23,489	R
3770	303035,723	4818808,708	19,457	MURO
3771	303042,139	4818810,694	20,062	MURO
3772	303054,073	4818814,921	20,890	MURO
3773	303054,003	4818814,504	20,208	PT
3774	303046,179	4818812,018	19,366	PT
3775	303039,680	4818809,450	18,708	PT
3776	303033,065	4818807,236	18,146	PT
3777	303038,428	4818795,833	16,904	R
3778	303051,242	4818793,106	16,969	R
3779	303054,447	4818805,733	19,003	R
3780	303063,355	4818819,563	21,725	R
3781	303064,469	4818808,717	19,376	R
3782	303077,832	4818803,342	18,639	R
3783	303081,509	4818812,102	20,788	R
3784	303082,034	4818817,076	22,067	R
3785	303101,232	4818816,200	22,511	R
3786	303100,318	4818807,678	20,704	R
3787	303099,739	4818797,591	19,082	R
3788	303109,245	4818793,566	18,591	R
3789	303110,844	4818801,409	20,052	R
3790	303113,768	4818813,256	22,506	R
3791	303109,185	4818810,718	21,757	FOSA-SEP
3792	303130,913	4818807,313	21,856	R
3793	303131,730	4818797,910	20,274	R
3794	303130,845	4818788,591	19,306	R
3795	303131,156	4818783,222	18,218	R

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3796	303146,856	4818779,041	18,218	R
3797	303147,712	4818787,276	19,648	R
3798	303148,471	4818795,293	20,604	R
3799	303149,727	4818802,428	21,673	R
3800	303150,695	4818812,257	23,314	R
3801	303165,358	4818803,940	21,979	R
3802	303164,247	4818790,130	19,797	R
3803	303164,078	4818779,906	18,276	R
3804	303163,014	4818770,809	17,094	R
3805	303178,339	4818766,484	16,264	R
3806	303180,809	4818775,179	17,611	R
3807	303182,732	4818782,251	18,810	R
3808	303184,044	4818792,709	20,498	R
3809	303197,999	4818789,579	20,091	R
3810	303200,149	4818776,175	18,102	R
3811	303211,528	4818748,726	13,217	LINDE
3812	303216,923	4818757,786	15,067	LINDE
3813	303222,551	4818766,475	16,705	LINDE
3814	303227,592	4818776,524	17,888	LINDE
3816	303244,538	4818769,491	16,117	R
3817	303240,925	4818762,468	15,971	R
3818	303238,186	4818755,269	15,152	R
3819	303233,152	4818744,566	12,878	R
3820	303242,257	4818737,547	11,514	R
3821	303247,840	4818742,232	12,924	R
3822	303252,343	4818746,687	13,689	R
3823	303256,731	4818750,507	13,720	R
3824	303265,511	4818736,617	11,561	R
3825	303262,170	4818731,931	11,130	R
3826	303255,002	4818722,863	8,773	R
3827	303249,363	4818714,840	7,198	R
3828	303261,205	4818705,389	6,128	R
3829	303265,657	4818712,580	7,341	R
3830	303270,506	4818719,748	8,740	R
3831	303276,617	4818706,204	6,137	R
3832	303272,815	4818696,835	5,088	R
3833	303270,011	4818688,757	4,296	R
3834	303278,714	4818686,559	3,877	R
3835	303280,213	4818696,111	4,274	R
3850	303169,350	4819315,043	40,928	RELL
3851	303173,229	4819314,563	41,418	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3852	303175,945	4819315,266	41,546	RELL
3853	303178,855	4819304,030	41,814	RELL
3854	303174,951	4819300,965	41,500	RELL
3855	303168,437	4819288,816	39,855	RELL
3856	303163,815	4819290,783	38,963	RELL
3857	303159,985	4819292,954	38,247	RELL
3858	303163,245	4819301,645	39,654	RELL
3859	303166,326	4819309,058	40,345	RELL
3860	303165,996	4819295,771	39,591	RELL
3861	303155,456	4819282,502	36,995	RELL
3862	303159,623	4819277,746	37,363	RELL
3863	303158,347	4819273,460	37,072	CT
3864	303153,907	4819285,507	36,982	RELL
3865	303157,256	4819293,088	37,661	RELL
3866	303159,396	4819303,249	38,793	RELL
3867	303163,467	4819309,887	39,856	RELL
3868	303165,833	4819314,649	40,607	RELL
3869	303149,576	4819280,994	36,838	CT
3870	303148,174	4819280,896	35,892	MOTOR
3871	303146,093	4819277,680	34,137	RIO
3872	303142,663	4819280,571	34,418	RIO
3873	303144,158	4819272,828	34,929	RIO
3874	303149,406	4819277,182	34,916	PT
3875	303149,610	4819268,333	34,420	RELL
3876	303157,142	4819260,789	33,505	RELL
3877	303158,787	4819263,060	33,600	RELL
3878	303167,022	4819255,445	32,773	RELL
3879	303174,867	4819245,950	32,001	RELL
3880	303178,054	4819251,125	32,208	CIERR
3881	303174,091	4819255,540	32,759	CIERR
3882	303173,586	4819255,193	32,741	EDIF
3883	303172,137	4819253,925	32,464	EDIF
3884	303170,372	4819255,747	32,561	EDIF
3885	303171,717	4819257,100	32,892	EDIF
3886	303169,831	4819260,276	33,038	CIERR
3887	303165,947	4819262,331	33,209	RELL
3888	303162,231	4819265,074	33,472	RELL
3889	303185,984	4819242,126	31,722	CIERR
3890	303180,056	4819236,515	31,553	RELL
3891	303188,534	4819226,442	30,983	RELL
3892	303195,296	4819231,819	30,985	CIERR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3893	303203,206	4819222,574	30,481	CIERR
3894	303199,851	4819219,947	30,574	RELL
3895	303197,080	4819217,178	30,526	RELL
3896	303205,436	4819207,233	29,940	RELL
3897	303209,270	4819210,653	30,048	RELL
3898	303211,953	4819212,818	29,993	CIERR
3899	303220,075	4819203,288	29,523	P,TLF
3900	303216,931	4819200,382	29,482	RELL
3901	303214,058	4819197,538	29,382	RELL
3902	303222,527	4819185,557	28,845	RELL
3903	303227,739	4819188,914	28,959	RELL
3904	303230,534	4819190,392	28,528	CIERR
3905	303237,895	4819179,615	27,983	CIERR
3906	303236,302	4819178,502	28,187	RELL
3907	303231,466	4819175,146	28,282	RELL
3908	303237,179	4819167,181	28,227	CIERR
3909	303242,015	4819169,829	27,708	CIERR
3910	303243,949	4819170,857	27,173	CIERR
3911	303244,655	4819169,721	26,912	PT
3912	303240,370	4819166,694	27,164	PT
3913	303236,087	4819163,818	27,074	PT
3914	303236,346	4819162,692	27,268	RELL
3915	303236,328	4819162,640	27,280	RELL
3916	303241,075	4819165,777	27,344	RELL
3917	303245,323	4819168,205	27,192	RELL
3918	303250,238	4819158,992	26,859	CIERR
3919	303245,106	4819156,555	26,877	RELL
3920	303241,549	4819153,644	26,782	RELL
3921	303247,201	4819141,413	26,081	RELL
3922	303252,509	4819143,508	26,106	RELL
3923	303256,380	4819145,231	26,127	RELL
3924	303261,398	4819131,874	25,402	RELL
3925	303256,098	4819129,339	25,434	RELL
3926	303251,359	4819127,281	25,363	RELL
3927	303306,242	4818923,804	12,263	RELL
3928	303317,065	4818925,090	11,798	RELL
3929	303310,594	4818923,841	12,066	RELL
3930	303303,471	4818937,776	12,938	RELL
3931	303307,481	4818939,506	12,813	RELL
3932	303312,458	4818941,956	12,686	RELL
3933	303310,901	4818959,860	13,916	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3934	303304,292	4818958,660	14,020	RELL
3935	303297,720	4818957,393	14,056	RELL
3936	303296,976	4818974,511	14,835	RELL
3937	303302,302	4818975,806	14,794	RELL
3938	303308,466	4818977,124	14,804	RELL
3939	303307,149	4818993,804	15,728	RELL
3940	303301,753	4818993,448	15,836	RELL
3941	303296,438	4818992,819	15,806	RELL
3942	303294,803	4819008,541	16,920	RELL
3943	303299,441	4819008,046	16,942	RELL
3944	303304,699	4819007,360	16,712	RELL
3945	303306,226	4819011,518	17,114	RELL
3946	303300,332	4819013,006	17,184	RELL
3947	303294,938	4819014,564	17,340	RELL
3948	303294,856	4819016,001	17,862	CT
3949	303294,882	4819017,216	17,179	RIO
3950	303316,596	4819012,512	16,594	RIO
3951	303316,433	4819011,599	17,392	CT
3952	303260,012	4819108,169	24,262	RELL
3953	303264,999	4819094,877	23,594	RELL
3954	303270,121	4819097,040	23,798	RELL
3955	303273,873	4819098,510	23,635	RELL
3956	303280,485	4819086,236	23,094	RELL
3957	303275,672	4819083,907	23,033	RELL
3958	303270,480	4819081,674	22,861	RELL
3959	303276,016	4819065,399	22,438	RELL
3960	303280,836	4819066,049	22,328	RELL
3961	303286,307	4819067,141	21,752	RELL
3962	303286,096	4819063,425	21,341	RELL
3963	303280,181	4819062,611	21,440	RELL
3964	303275,643	4819062,319	21,581	RELL
3965	303280,584	4819046,625	20,276	RELL
3966	303286,463	4819047,849	20,337	RELL
3967	303291,398	4819050,845	20,323	RELL
3968	303296,202	4819035,257	19,204	RELL
3969	303291,834	4819034,208	19,307	RELL
3970	303288,194	4819032,465	19,170	RELL
3971	303290,813	4819021,386	18,671	CT
3972	303295,411	4819019,473	18,728	CT
3973	303319,092	4819013,195	18,301	CT
3974	303310,959	4819004,341	16,505	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
3975	303311,631	4819008,564	16,991	RELL
3976	303312,229	4819010,884	17,066	RELL
3977	303322,457	4819007,081	16,579	RELL
3978	303321,222	4819003,776	16,295	RELL
3979	303329,021	4818997,178	15,972	RELL
3980	303332,153	4819001,708	15,942	RELL
3981	303339,506	4818995,770	17,264	RELL
3982	303334,784	4818990,395	16,813	RELL
3983	303338,337	4818981,761	16,301	RELL
3984	303343,047	4818981,906	16,978	RELL
3985	303344,989	4818982,253	16,723	RELL
3986	303344,496	4818971,961	16,445	RELL
3987	303336,927	4818973,468	15,342	RELL
3988	303331,660	4818965,195	14,903	RELL
3989	303337,824	4818958,857	14,847	RELL
3990	303333,373	4818953,242	14,002	RELL
3991	303326,643	4818956,687	13,883	RELL
3992	303322,042	4818947,039	12,983	RELL
3993	303326,972	4818941,954	12,732	RELL
3994	303317,609	4818935,705	11,958	RELL
3995	303323,139	4818932,141	11,993	RELL
3996	303305,186	4818921,563	10,782	PT
3997	303309,998	4818921,846	10,665	PT
3998	303315,653	4818919,296	10,155	PT
3999	303305,770	4818920,928	11,395	RELL
4000	303310,974	4818921,153	11,263	RELL
4001	303315,371	4818918,620	10,976	RELL
4002	303316,576	4818910,493	10,476	RELL
4003	303311,461	4818909,278	10,593	RELL
4004	303307,860	4818907,657	10,500	RELL
4005	303311,487	4818893,283	9,947	RELL
4006	303315,554	4818893,723	9,985	RELL
4007	303320,069	4818894,837	9,667	RELL
4008	303323,732	4818883,601	9,469	RELL
4009	303320,452	4818881,724	9,471	RELL
4010	303316,290	4818879,957	9,444	RELL
4011	303319,728	4818864,147	8,688	RELL
4012	303324,574	4818864,971	8,749	RELL
4013	303330,483	4818866,864	8,774	RELL
4014	303331,833	4818853,365	8,504	RELL
4015	303327,033	4818852,580	8,312	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4016	303322,162	4818851,411	8,204	RELL
4017	303321,580	4818838,516	7,861	RELL
4018	303326,818	4818838,396	7,936	RELL
4019	303332,135	4818839,129	8,057	RELL
4020	303333,093	4818825,527	7,846	RELL
4021	303329,001	4818824,948	7,752	RELL
4022	303324,863	4818825,131	7,679	RELL
4023	303322,497	4818810,032	7,299	RELL
4024	303326,523	4818808,284	7,288	RELL
4025	303330,856	4818807,231	7,588	RELL
4026	303320,588	4818808,931	6,703	PT
4027	303328,962	4818804,797	6,647	PT
4028	303331,336	4818801,890	7,104	RELL
4029	303327,002	4818804,836	7,008	RELL
4030	303321,350	4818807,467	6,980	RELL
4031	303323,488	4818793,671	6,133	RELL
4032	303330,363	4818792,782	6,512	RELL
4033	303335,797	4818794,761	6,851	RELL
4034	303332,205	4818781,524	6,144	RELL
4035	303336,293	4818782,563	6,392	RELL
4036	303326,243	4818780,776	5,495	RELL
4037	303329,482	4818765,664	5,167	RELL
4038	303337,674	4818769,421	5,810	RELL
4039	303331,443	4818753,196	4,793	RELL
4040	303336,064	4818752,762	5,044	RELL
4041	303340,468	4818751,397	4,929	RELL
4042	303340,467	4818751,435	4,984	RELL
4043	303335,291	4818737,230	4,299	RELL
4044	303330,128	4818737,932	4,020	RELL
4045	303342,304	4818731,863	4,543	RELL
4046	303337,855	4818723,731	3,690	RELL
4047	303329,714	4818718,352	3,235	RELL
4048	303327,270	4818722,518	3,534	RELL
4049	303324,769	4818726,079	3,409	RELL
4050	303315,564	4818717,743	3,121	RELL
4051	303317,207	4818713,742	3,130	RELL
4052	303318,378	4818710,768	2,758	RELL
4053	303308,790	4818711,166	3,272	RELL
4054	303310,984	4818695,972	2,269	CAM
4055	303310,082	4818698,894	2,337	CAM
4056	303312,831	4818699,519	2,037	RIO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4057	303316,835	4818693,686	2,115	RIO
4058	303322,131	4818689,775	1,896	RIO
4059	303326,260	4818689,636	1,809	RIO
4060	303317,414	4818697,733	2,402	CAM
4061	303316,991	4818700,641	2,402	CAM
4062	303325,424	4818702,935	2,678	CAM
4063	303326,532	4818700,025	2,669	CAM
4064	303336,858	4818704,858	2,848	CAM
4065	303336,102	4818707,804	2,884	CAM
4066	303347,630	4818711,945	3,332	CAM
4067	303348,381	4818708,750	3,205	CAM
4068	303368,140	4818710,417	4,053	CAM
4069	303368,129	4818713,325	4,041	CAM
4070	303381,164	4818711,117	4,459	CAM
4071	303381,641	4818714,017	4,465	CAM
4072	303377,118	4818720,928	4,980	EDIF
4073	303377,552	4818731,323	5,790	EDIF
4074	303356,178	4818732,062	4,797	EDIF
4075	303356,114	4818721,238	4,339	EDIF
4076	303342,724	4818727,862	2,810	RIO
4077	303343,339	4818727,422	3,863	RELL
4078	303350,902	4818729,758	4,536	RELL
4079	303349,721	4818721,585	4,205	RELL
4080	303349,899	4818713,422	3,763	RELL
4081	303342,352	4818711,441	3,309	RELL
4082	303340,115	4818715,003	3,451	RELL
4083	303336,876	4818720,384	3,429	RELL
4084	303341,024	4818723,552	3,576	RELL
4085	303340,493	4818723,660	2,839	RIO
4086	303335,266	4818720,260	2,683	RIO
4087	303325,820	4818714,828	2,751	RIO
4088	303329,858	4818710,315	3,234	RELL
4089	303331,095	4818706,342	2,913	RELL
4090	303325,327	4818703,318	2,847	CIERR
4091	303319,242	4818704,701	2,815	CIERR
4092	303314,467	4818707,712	2,204	RELL
4093	303322,277	4818711,003	2,889	RELL
4094	303321,253	4818710,738	2,517	RIO
4095	303318,719	4818709,845	2,592	RIO
4096	303315,084	4818707,292	2,271	RIO
4097	303314,466	4818704,436	2,886	CIERR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4099	303304,143	4818686,920	2,884	RELL
4100	303309,986	4818686,760	2,674	RELL
4101	303310,835	4818689,480	3,496	CT
4102	303313,981	4818688,573	3,420	POST
4103	303315,280	4818688,300	3,629	CT
4104	303320,894	4818687,381	3,039	CT
4105	303320,393	4818685,165	3,201	CT
4106	303320,042	4818683,519	2,682	RELL
4107	303327,583	4818680,726	2,440	RELL
4108	303328,595	4818682,865	3,022	CT
4109	303329,577	4818684,137	2,889	CT
4110	303329,875	4818685,415	2,205	RELL
4111	303330,663	4818687,106	2,216	RELL
4112	303337,672	4818683,091	2,107	RELL
4113	303336,866	4818681,826	2,190	RELL
4114	303336,090	4818679,604	3,175	CT
4115	303335,208	4818678,729	3,155	CT
4116	303334,121	4818677,154	2,471	RELL
4117	303336,480	4818668,138	2,348	RELL
4118	303337,712	4818668,610	2,786	CT
4119	303338,703	4818668,937	2,782	CT
4120	303340,178	4818669,188	2,064	RELL
4121	303341,385	4818669,488	2,288	RELL
4122	303342,029	4818669,621	1,680	RIO
4123	303341,267	4818679,142	1,699	RIO
4124	303343,182	4818661,681	2,119	RELL
4125	303344,040	4818661,920	1,693	RIO
4126	303341,909	4818661,022	2,720	CT
4127	303341,115	4818660,650	2,674	CT
4128	303339,846	4818660,014	2,259	RELL
4129	303346,292	4818648,921	2,146	RELL
4130	303347,184	4818649,736	2,647	CT
4131	303347,946	4818650,710	2,511	CT
4132	303348,849	4818651,350	1,537	RIO
4133	303355,899	4818645,835	1,444	RIO
4134	303355,617	4818645,027	2,563	CT
4135	303354,740	4818643,674	2,459	CT
4136	303354,034	4818642,679	2,137	RELL
4137	303363,536	4818634,836	1,965	RELL
4138	303364,349	4818635,804	2,432	CT
4139	303365,240	4818637,161	2,521	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4140	303366,224	4818638,442	1,502	RIO
4141	303376,376	4818632,045	1,354	RIO
4142	303375,982	4818630,270	2,678	CT
4143	303373,743	4818629,105	2,705	CT
4144	303372,418	4818627,829	2,091	RELL
4145	303375,738	4818619,897	1,919	RELL
4146	303377,021	4818620,117	2,399	CT
4147	303378,774	4818621,134	2,429	CT
4148	303380,570	4818622,164	1,436	RIO
4149	303389,959	4818603,804	1,124	RIO
4150	303386,377	4818604,980	2,563	CT
4151	303384,564	4818604,208	2,544	CT
4152	303382,495	4818603,188	1,890	RELL
4153	303388,985	4818590,713	1,822	RELL
4154	303391,345	4818592,129	2,528	CT
4155	303392,838	4818592,351	2,389	CT
4156	303394,900	4818593,829	1,042	RIO
4157	303398,576	4818580,372	2,677	CT
4158	303397,623	4818580,002	2,811	CT
4159	303395,669	4818579,190	1,826	RELL
4160	303395,376	4818572,432	1,615	RELL
4161	303397,690	4818571,453	2,569	CT
4162	303399,765	4818571,267	1,552	RELL
4163	303400,951	4818576,357	1,584	RELL
4164	303394,517	4818564,692	1,560	RELL
4165	303393,331	4818565,929	2,389	CT
4166	303391,539	4818567,834	1,420	RELL
4167	303391,140	4818568,193	1,233	PT
4168	303395,069	4818572,995	1,344	PT
4169	303394,401	4818573,854	1,511	RELL
4170	303391,607	4818569,972	1,485	RELL
4171	303384,024	4818564,825	1,465	RELL
4172	303384,622	4818563,986	1,078	PT
4173	303375,499	4818558,952	0,847	TUBO
4174	303381,947	4818557,769	2,446	CT
4175	303377,155	4818555,266	2,461	CT
4176	303378,402	4818553,682	0,718	TUBO
4177	303376,006	4818557,521	1,584	RELL
4178	303380,246	4818560,571	1,439	RELL
4179	303380,966	4818560,034	1,578	RELL
4180	303388,922	4818565,053	1,568	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4181	303388,315	4818565,434	1,440	RELL
4182	303374,863	4818559,807	1,459	RELL
4183	303370,997	4818558,439	1,436	RELL
4184	303371,044	4818557,522	1,093	PT
4185	303364,997	4818560,207	1,145	PT
4186	303361,707	4818567,347	1,220	PT
4187	303359,318	4818575,741	1,208	PT
4188	303356,877	4818582,197	1,192	TUBO
4189	303354,986	4818587,748	1,183	TUBO
4190	303355,317	4818587,072	1,823	RELL
4191	303356,971	4818582,864	2,022	RELL
4192	303360,579	4818574,593	1,699	RELL
4193	303363,150	4818566,356	1,761	RELL
4194	303366,257	4818560,613	1,714	RELL
4195	303376,080	4818569,872	1,749	RELL
4196	303389,113	4818581,334	1,933	PZ,ABAS
4197	303389,927	4818593,593	2,428	P,TLF
4198	303375,077	4818583,089	1,785	RELL
4199	303359,711	4818566,316	1,761	P,TLF
4200	303360,837	4818566,163	1,686	RELL
4201	303362,986	4818560,987	1,823	RELL
4202	303366,911	4818557,884	1,656	RELL
4203	303370,744	4818554,999	1,532	RELL
4204	303366,834	4818549,221	2,449	CT
4205	303364,907	4818550,305	1,766	RELL
4206	303356,858	4818543,227	1,920	RELL
4207	303352,286	4818547,688	2,094	RELL
4208	303342,742	4818541,947	2,375	RELL
4209	303345,941	4818536,655	2,101	RELL
4210	303336,268	4818531,531	2,597	RELL
4211	303333,152	4818536,980	2,862	RELL
4212	303325,144	4818532,398	3,530	RELL
4213	303329,219	4818526,926	3,318	RELL
4214	303320,420	4818540,225	3,789	RELL
4215	303320,383	4818549,103	3,571	RELL
4216	303327,456	4818551,248	2,855	RELL
4217	303337,306	4818559,266	2,545	RELL
4218	303337,324	4818559,335	2,538	RELL
4219	303348,160	4818568,650	2,243	RELL
4220	303357,763	4818577,359	1,712	RELL
4221	303367,664	4818592,294	1,861	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4222	303363,712	4818604,147	1,985	RELL
4223	303351,553	4818597,910	1,951	RELL
4224	303351,131	4818597,429	1,443	PT
4225	303350,166	4818597,185	1,980	RELL
4226	303337,855	4818590,077	2,302	RELL
4227	303323,883	4818584,305	2,675	RELL
4228	303363,258	4818613,981	1,916	RELL
4229	303356,080	4818624,162	1,945	RELL
4230	303342,317	4818632,169	2,177	RELL
4231	303334,005	4818646,962	2,272	RELL
4232	303329,019	4818656,549	2,476	RELL
4233	303324,070	4818667,922	2,585	RELL
4234	303314,097	4818673,970	2,684	RELL
4235	303301,003	4818677,578	2,816	RELL
4236	303340,190	4818701,814	2,972	RELL
4237	303349,958	4818708,078	3,538	RELL
4238	303336,609	4818704,134	3,015	RELL
4239	303347,127	4818692,197	2,565	RELL
4240	303357,806	4818693,355	2,882	RELL
4241	303365,253	4818680,874	2,832	RELL
4242	303357,287	4818675,137	2,471	RELL
4243	303371,961	4818665,792	2,524	RELL
4244	303366,929	4818657,762	2,106	RELL
4245	303377,481	4818651,201	1,976	RELL
4246	303385,083	4818654,348	2,226	RELL
4247	303395,855	4818648,303	2,253	RELL
4248	303405,075	4818646,885	2,706	SETOS
4249	303401,562	4818635,525	2,069	RELL
4250	303398,249	4818629,138	1,891	RELL
4251	303396,173	4818621,467	2,359	SETOS
4252	303400,934	4818629,650	2,462	SETOS
4253	303399,023	4818614,885	2,322	CT
4254	303405,257	4818602,382	2,368	CT
4255	303409,345	4818592,508	2,490	CT
4256	303413,111	4818581,494	2,305	CT
4257	303414,317	4818571,798	2,494	CT
4258	303414,297	4818571,742	2,502	CT
4259	303411,283	4818561,241	2,451	CT
4260	303407,979	4818551,781	2,547	CT
4261	303404,295	4818542,896	2,435	CT
4262	303403,925	4818532,368	2,453	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4263	303411,903	4818537,168	2,740	RELL
4264	303418,855	4818550,856	2,629	RELL
4265	303424,489	4818559,935	2,635	RELL
4266	303428,658	4818572,149	2,546	RELL
4267	303422,159	4818585,025	2,600	RELL
4268	303414,666	4818598,259	2,391	RELL
4269	303408,368	4818614,098	2,412	RELL
4270	303409,826	4818624,392	2,414	RELL
4271	303391,964	4818626,735	2,514	CT
4272	303383,973	4818636,951	2,653	CT
4273	303384,424	4818640,030	2,118	RELL
4274	303373,568	4818645,025	2,191	RELL
4275	303371,278	4818642,645	2,818	CT
4276	303360,409	4818651,918	2,735	CT
4277	303362,431	4818654,090	2,145	RELL
4278	303351,043	4818665,095	2,272	RELL
4279	303350,841	4818660,119	3,400	CT
4280	303345,371	4818670,710	3,453	CT
4281	303347,199	4818672,120	2,797	RELL
4282	303344,562	4818684,070	2,019	RELL
4283	303342,433	4818683,156	2,462	CT
4284	303334,624	4818689,223	2,702	CT
4285	303335,305	4818691,000	2,383	RELL
4286	303328,679	4818696,109	2,742	RELL
4287	303328,613	4818693,475	3,426	CT
4288	303325,937	4818693,906	2,606	RELL
4289	303321,636	4818690,582	2,651	RELL
4300	303352,467	4819295,858	61,126	AGLO
4301	303348,800	4819302,404	62,008	AGLO
4302	303346,727	4819310,609	63,131	AGLO
4303	303345,864	4819318,702	64,066	AGLO
4304	303346,216	4819325,615	64,929	AGLO
4305	303347,733	4819333,258	65,955	AGLO
4306	303351,375	4819344,722	66,898	AGLO
4307	303348,209	4819345,647	66,845	AGLO
4308	303345,991	4819337,263	66,304	AGLO
4309	303343,467	4819329,321	65,336	AGLO
4310	303342,617	4819324,167	64,528	AGLO
4311	303341,142	4819319,520	63,656	AGLO
4312	303338,871	4819316,415	62,896	AGLO
4313	303334,507	4819314,007	62,018	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4314	303329,733	4819313,586	61,397	AGLO
4315	303322,010	4819315,968	61,003	AGLO
4316	303315,189	4819320,498	60,743	AGLO
4317	303309,530	4819326,097	60,247	AGLO
4318	303299,248	4819330,929	58,961	AGL/EDIF
4319	303300,256	4819329,651	59,220	AGL/EDIF
4320	303303,820	4819323,836	60,027	AGL/EDIF
4321	303305,399	4819321,240	60,205	AGL/EDIF
4322	303306,966	4819319,583	60,215	AGLO/MURO
4323	303309,550	4819316,795	60,278	AGLO/MURO
4324	303318,174	4819311,587	60,824	AGLO/MURO
4325	303326,587	4819306,423	61,317	AGLO/MURO
4326	303331,530	4819303,226	61,573	AGLO
4327	303337,999	4819298,036	61,647	AGLO
4328	303342,699	4819295,054	61,607	AGLO
4329	303346,983	4819293,161	61,404	AGLO
4330	303350,209	4819292,012	61,056	AGLO
4331	303341,582	4819303,448	62,242	BORDI
4332	303341,071	4819308,604	62,670	BORDI
4333	303336,588	4819306,418	62,094	BORDI
4334	303353,885	4819352,114	67,020	AGLO
4335	303356,971	4819360,820	67,044	AGLO
4336	303358,109	4819362,313	67,095	AGLO
4337	303359,676	4819363,247	67,254	AGLO
4338	303359,845	4819366,529	67,298	AGLO
4339	303358,788	4819368,005	67,209	AGLO
4340	303361,028	4819374,796	67,488	AGLO
4341	303363,448	4819383,016	67,591	AGLO
4342	303364,701	4819386,839	67,764	AGLO
4343	303366,919	4819392,543	68,219	AGLO
4344	303369,520	4819400,946	68,480	AGLO
4345	303371,473	4819407,649	68,588	AGLO
4346	303368,471	4819411,428	68,573	AGLO
4347	303365,329	4819400,318	68,361	AGLO
4348	303362,780	4819391,717	67,972	AGLO
4349	303359,278	4819381,502	67,313	AGLO
4350	303355,855	4819371,443	67,090	AGLO
4351	303353,323	4819363,406	66,763	AGLO
4352	303349,859	4819353,117	66,875	AGLO
4353	303357,839	4819359,650	67,355	EDIF
4354	303359,504	4819362,046	67,218	EDIF

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4355	303362,218	4819376,499	67,584	EDIF
4356	303364,889	4819385,922	67,949	EDIF
4357	303365,686	4819387,959	67,772	EDIF
4358	303356,463	4819380,479	66,921	EDIF
4359	303353,434	4819368,286	66,875	EDIF
4360	303352,347	4819364,185	66,666	EDIF
4361	303344,118	4819366,733	66,768	EDIF
4362	303343,463	4819364,484	66,035	EDIF
4363	303340,734	4819365,047	66,071	EDIF
4364	303377,659	4819371,274	67,522	EDIF
4365	303368,689	4819412,846	68,576	AGLO
4366	303367,773	4819416,310	68,661	AGLO
4367	303363,988	4819420,940	68,924	AGLO
4368	303359,909	4819422,774	69,102	AGLO
4369	303355,180	4819424,123	69,210	AGLO
4370	303347,548	4819425,353	69,076	AGLO
4371	303337,410	4819428,083	68,787	AGLO
4372	303338,208	4819429,933	68,799	AGLO
4373	303345,858	4819427,761	69,035	AGLO
4374	303351,001	4819426,890	69,192	AGLO
4375	303355,885	4819426,516	69,359	AGLO
4376	303362,627	4819425,424	69,207	AGLO
4377	303366,049	4819423,250	68,926	AGLO
4378	303368,050	4819422,716	68,800	AGLO
4379	303370,533	4819423,295	68,775	AGLO
4380	303372,646	4819425,557	68,832	AGLO
4381	303375,897	4819433,954	69,031	AGLO
4382	303380,622	4819446,004	69,205	AGLO
4383	303383,844	4819444,648	69,173	AGLO
4384	303380,657	4819438,089	69,098	AGLO
4385	303377,976	4819430,720	69,010	AGLO
4386	303375,613	4819423,817	68,837	AGLO
4387	303372,830	4819412,615	68,644	AGLO
4388	303360,609	4819391,513	68,452	EDIF
4389	303361,857	4819397,515	68,374	EDIF
4390	303355,778	4819398,878	68,297	EDIF
4391	303368,262	4819386,962	68,752	EDIF
4392	303367,605	4819384,879	68,780	EDIF
4393	303371,083	4819396,812	68,976	EDIF
4394	303369,293	4819397,763	68,405	EDIF
4395	303370,253	4819400,753	68,758	EDIF

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4396	303372,217	4819400,190	68,786	EDIF
4397	303374,313	4819406,276	69,113	EDIF
4398	303390,450	4819400,877	68,844	EDIF
4399	303362,366	4819441,330	70,859	EDIF
4400	303359,841	4819433,339	70,171	EDIF
4402	303365,531	4819424,380	69,536	EDIF
4403	303241,516	4819329,662	49,844	AGLO
4404	303230,193	4819327,694	48,557	AGLO
4405	303238,406	4819326,034	49,635	AGLO
4406	303246,222	4819325,974	50,480	AGLO
4407	303246,084	4819329,961	50,439	AGLO
4408	303257,875	4819332,459	52,054	AGLO
4409	303254,601	4819327,665	51,423	AGLO
4410	303266,887	4819330,031	53,309	AGLO
4411	303266,498	4819334,021	53,345	AGLO
4412	303276,630	4819335,734	54,888	AGLO
4413	303277,483	4819331,890	54,995	AGLO
4414	303287,247	4819333,537	56,465	AGLO
4415	303288,927	4819337,848	56,780	AGLO
4416	303294,301	4819337,962	57,749	AGLO
4417	303299,597	4819336,006	58,643	AGLO
4418	303303,260	4819333,180	59,284	AGLO
4419	303296,623	4819333,000	58,313	AGLO
4420	303293,338	4819334,072	57,624	AGLO
4421	303288,976	4819333,851	56,762	AGLO
4423	303285,314	4819327,835	58,129	EDIF
4424	303285,390	4819328,864	57,905	EDIF
4425	303267,755	4819325,214	55,371	EDIF
4426	303219,133	4819312,010	49,375	EDIF
4427	303218,114	4819308,325	49,155	EDIF
4428	303237,439	4819330,206	49,334	AGLO
4429	303231,587	4819331,561	48,673	AGLO
4430	303220,133	4819334,946	47,606	AGLO
4431	303219,326	4819330,822	47,554	AGLO
4432	303213,690	4819331,947	47,102	AGLO
4433	303214,713	4819335,964	47,162	AGLO
4434	303208,400	4819336,318	46,508	AGLO
4435	303208,185	4819332,350	46,449	AGLO
4436	303199,781	4819331,264	44,996	AGLO
4437	303200,885	4819335,690	45,380	AGLO
4438	303193,118	4819333,668	44,218	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4439	303196,696	4819330,476	44,473	AGLO
4440	303191,011	4819328,349	43,538	AGLO
4441	303189,698	4819332,392	43,736	AGLO
4442	303180,959	4819328,039	42,451	AGLO
4443	303180,031	4819323,199	42,239	AGLO
4444	303174,578	4819321,542	41,802	AGLO
4445	303176,169	4819326,096	41,866	AGLO
4446	303170,274	4819325,180	41,272	AGLO
4447	303171,254	4819321,083	41,542	AGLO
4448	303163,902	4819321,941	40,810	AGLO
4449	303160,984	4819322,936	40,581	AGLO
4450	303207,425	4819315,421	49,236	AGLO
4451	303164,036	4819325,970	40,663	AGLO
4452	303157,251	4819328,613	40,137	AGLO
4453	303155,413	4819325,129	40,232	AGLO
4454	303146,423	4819330,049	39,708	AGLO
4455	303148,345	4819333,137	39,703	AGLO
4456	303140,537	4819337,372	39,369	AGLO
4457	303139,833	4819333,852	39,357	AGLO
4458	303133,730	4819336,184	39,085	AGLO
4459	303135,172	4819339,771	39,155	AGLO
4460	303129,396	4819340,782	39,038	AGLO
4461	303128,974	4819337,079	38,993	AGLO
4462	303123,847	4819341,143	38,989	AGLO
4463	303119,021	4819341,282	38,996	AGLO
4464	303117,909	4819342,554	39,180	AGLO
4465	303117,744	4819343,970	39,365	AGLO
4466	303119,360	4819348,187	39,997	AGLO
4467	303119,210	4819352,318	40,512	AGLO
4468	303115,126	4819354,257	40,770	AGLO
4469	303114,907	4819348,405	39,814	AGLO
4470	303113,929	4819343,829	39,231	AGLO
4471	303111,664	4819341,335	38,926	AGLO
4472	303106,858	4819340,132	38,714	AGLO
4473	303108,102	4819336,403	38,707	AGLO
4474	303116,382	4819337,795	38,872	AGLO
4475	303124,299	4819337,595	38,933	AGLO
4476	303130,819	4819336,835	39,020	AGLO
4477	303135,988	4819335,501	39,174	AGLO
4478	303111,810	4819334,457	38,659	CIRRE
4479	303114,707	4819336,116	38,738	CIRRE

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4480	303117,736	4819337,191	38,828	CIRRE
4483	303352,680	4819359,778	66,786	BS
4484	303371,136	4819419,919	68,731	BS
4782	303123,487	4819337,176	38,901	CIRRE
4783	303128,847	4819336,810	38,966	CIRRE
4784	303134,407	4819335,760	39,107	CIRRE
4785	303138,706	4819334,082	39,297	CIRRE
4786	303142,986	4819331,633	39,538	CIRRE
4787	303149,926	4819327,482	39,918	CIRRE
4788	303157,090	4819323,945	40,370	CIRRE
4789	303160,325	4819322,643	40,426	CIRRE
4790	303165,895	4819321,175	40,919	CIRRE
4791	303171,091	4819319,889	41,559	CIRRE
4792	303167,568	4819312,073	40,748	CIRRE
4793	303163,589	4819302,795	39,880	CIRRE
4794	303160,499	4819294,299	38,460	CIRRE
4795	303155,482	4819283,518	37,017	CIRRE
4796	303153,396	4819277,685	37,327	CIRRE
4797	303156,286	4819274,218	36,718	CT
4798	303160,944	4819270,095	37,392	CT
4799	303166,610	4819269,832	38,279	CT
4800	303176,670	4819271,133	39,924	CT
4801	303182,995	4819272,426	40,657	CT
4802	303187,868	4819276,218	41,132	CT
4803	303178,458	4819305,856	41,910	CIRRE
4804	303176,641	4819313,140	41,652	CIRRE
4805	303175,648	4819319,932	41,812	CIRRE
4806	303173,068	4819311,772	41,380	R
4807	303169,116	4819303,402	40,828	R
4808	303175,512	4819302,213	41,516	R
4809	303181,876	4819295,119	42,102	R
4810	303174,095	4819293,551	41,608	R
4811	303169,330	4819292,987	40,912	R
4812	303164,688	4819284,539	38,826	R
4813	303172,178	4819283,411	40,106	R
4814	303180,620	4819281,325	41,313	R
4815	303178,167	4819275,771	40,773	R
4816	303172,964	4819276,291	39,752	R
4817	303165,029	4819276,964	38,408	R
7001	302786,555	4819157,382	70,253	BS
7002	302812,437	4819172,209	69,068	BS

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
7003	303301,837	4818721,767	5,598	BS
7004	303287,329	4818690,016	3,674	BS
7005	303352,320	4818491,697	2,989	BS
7006	303334,136	4818482,763	4,146	BS
7007	303246,313	4818616,954	20,085	BS
7008	303217,591	4818631,896	22,258	BS
7009	303145,392	4818663,403	23,455	BS
7010	303059,813	4818667,246	26,820	BS
7011	302648,905	4818729,733	58,436	BS
7012	302690,794	4818730,250	57,086	BS
7013	303338,054	4819304,615	62,068	BS
7014	303290,450	4819337,975	57,060	BS
7015	303242,748	4819325,800	50,130	BS
7016	303206,158	4819336,164	46,198	BS
7017	303173,325	4819321,640	41,711	BS
7018	303819,488	4819269,689	4,064	BS
7019	303807,116	4819290,562	4,521	BS
7020	303810,131	4819110,617	3,723	R
7021	303807,227	4818997,851	4,180	BS
7022	303779,506	4818899,594	4,213	BS
7023	303666,392	4818731,109	3,337	BS
7024	303562,608	4818594,918	3,063	BS
7101	303819,309	4819283,309	4,354	R
7102	303811,486	4819156,551	3,630	CT
7103	303819,554	4819044,630	2,020	RIA
7105	303009,620	4818660,833	30,338	BS
7106	303818,863	4819033,289	2,180	RIA
7115	302789,924	4819212,424	67,893	R
7116	302747,052	4819163,816	72,199	R
7117	302727,326	4819131,583	69,378	R
7118	302710,690	4819186,475	74,134	R
7119	302611,675	4819154,905	76,114	R
7120	302650,473	4819190,677	79,194	R
7121	302612,468	4819193,571	81,576	R
7122	302594,773	4819205,765	82,104	R
7124	302613,120	4819252,199	85,288	R
7125	302644,087	4819291,580	87,251	R
7126	302567,086	4819176,542	78,219	R
7127	302556,811	4819158,795	76,327	R
7128	302510,476	4819161,903	69,721	R
7129	302524,667	4819159,939	72,436	R

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
7130	302697,880	4819221,446	75,594	R
7131	302813,923	4819291,078	63,368	R
7132	302367,436	4818852,310	92,316	R
7133	302319,794	4818884,535	102,556	R
7701	302786,876	4819157,409	70,225	R
7702	302812,752	4819172,202	69,062	R
7803	303249,629	4818859,280	18,082	R
7804	303236,316	4818864,891	19,877	R
7805	303197,226	4818825,221	23,628	R
7806	303154,340	4818829,013	25,747	R
7807	303117,934	4818852,673	29,001	R
7808	303032,919	4818894,283	37,155	R
7809	303003,187	4818922,162	39,296	R
7810	302994,476	4818990,294	44,317	R
7811	302933,191	4819048,757	53,743	R
7812	302938,280	4819074,222	55,486	R
7813	302841,210	4819130,026	63,659	R
7814	302801,539	4819171,002	69,455	R
7815	302790,288	4819212,447	67,873	R
7816	302747,365	4819163,877	72,189	R
10003	302689,974	4818742,945	56,056	ANCHO
10004	302641,259	4818737,572	57,964	ANCHO
10005	302626,385	4818735,930	59,171	ANCHO
10006	302614,101	4818732,988	60,178	ANCHO
10007	302600,011	4818730,458	60,610	ANCHO
10008	302574,752	4818731,239	61,398	ANCHO
10009	302539,856	4818734,502	62,695	ANCHO
10010	302491,955	4818753,223	67,026	ANCHO
10011	302471,650	4818764,511	69,401	ANCHO
10012	302448,026	4818784,395	71,751	ANCHO
10013	302417,481	4818804,690	77,095	ANCHO
10014	302390,307	4818836,286	86,221	ANCHO
10015	302368,271	4818853,562	92,316	ANCHO
10016	302355,886	4818860,508	95,285	ANCHO
10017	302338,692	4818880,361	99,983	ANCHO
10018	302321,561	4818887,341	102,068	ANCHO
10019	302300,795	4818891,043	101,351	ANCHO
10020	302271,592	4818900,061	98,973	ANCHO
10021	302253,550	4818913,487	99,734	ANCHO
10022	302238,449	4818933,642	100,869	ANCHO
10023	302230,847	4818955,282	103,239	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
10024	302690,302	4818739,963	56,056	ANCHO
10025	302641,587	4818734,590	57,964	ANCHO
10026	302626,901	4818732,968	59,171	ANCHO
10027	302614,715	4818730,050	60,178	ANCHO
10028	302600,233	4818727,450	60,610	ANCHO
10029	302574,566	4818728,243	61,398	ANCHO
10030	302539,156	4818731,554	62,695	ANCHO
10031	302490,675	4818750,503	67,026	ANCHO
10032	302469,940	4818762,029	69,401	ANCHO
10033	302446,224	4818781,991	71,751	ANCHO
10034	302415,477	4818802,420	77,095	ANCHO
10035	302388,225	4818834,106	86,221	ANCHO
10036	302366,601	4818851,058	92,316	ANCHO
10037	302353,962	4818858,148	95,285	ANCHO
10038	302336,894	4818877,853	99,983	ANCHO
10039	302320,723	4818884,443	102,068	ANCHO
10040	302300,087	4818888,123	101,351	ANCHO
10041	302270,214	4818897,347	98,973	ANCHO
10042	302251,410	4818911,339	99,734	ANCHO
10043	302235,771	4818932,212	100,869	ANCHO
10044	302228,017	4818954,288	103,239	ANCHO
10045	302600,175	4819073,203	52,933	ANCHO
10046	302620,761	4819078,605	54,133	ANCHO
10047	302644,884	4819087,123	57,489	ANCHO
10048	302660,011	4819095,170	59,981	ANCHO
10049	302672,489	4819106,614	61,258	ANCHO
10050	302684,425	4819113,355	62,761	ANCHO
10051	302709,314	4819120,474	66,311	ANCHO
10052	302724,707	4819128,953	68,862	ANCHO
10053	302599,413	4819076,105	52,933	ANCHO
10054	302619,879	4819081,475	54,133	ANCHO
10055	302643,674	4819089,877	57,489	ANCHO
10056	302658,265	4819097,640	59,981	ANCHO
10057	302670,715	4819109,058	61,258	ANCHO
10058	302683,259	4819116,141	62,761	ANCHO
10059	302708,164	4819123,266	66,311	ANCHO
10060	302723,259	4819131,581	68,862	ANCHO
10061	302807.835	4819260.108	60.975	R
10062	302799.533	4819265.537	62.073	R
10063	302798.786	4819269.813	62.220	R
10064	302815.189	4819256.313	60.320	R

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
10065	302820.662	4819254.583	59.894	R
10066	302839.540	4819237.974	58.009	R
10067	302840.738	4819248.109	58.280	R
10068	302837.032	4819259.421	59.289	R
10069	302812.192	4819267.894	61.085	R
10070	302597.047	4819051.295	50.168	CT
10071	302592.399	4819051.838	50.699	CT
10072	302589.247	4819051.631	50.846	CT
10073	302603.106	4819051.390	49.588	CT
10074	302609.118	4819049.770	48.776	CT
10075	302611.877	4819054.540	48.784	R
10076	302600.123	4819056.186	50.101	R
10077	302593.731	4819056.388	50.629	R
10078	302588.549	4819059.543	51.189	R
10079	302583.040	4819060.058	51.281	R
10080	302587.086	4819062.671	51.449	R
10081	302593.569	4819067.360	51.011	R
10082	302596.585	4819061.877	50.706	R
10083	302583.714	4819063.977	51.609	R
10084	302584.882	4819067.454	52.069	ASF
10085	302583.147	4819071.355	52.503	ASF
10086	302589.831	4819069.661	52.296	ASF
10087	302597.153	4819071.812	52.657	ASF
10088	302596.184	4819075.275	52.719	ASF
10089	302586.910	4819072.875	52.233	ASF
10090	302581.234	4819070.145	52.006	ASF
10091	302576.337	4819066.221	51.669	ASF
10092	302571.782	4819061.479	51.305	ASF
10093	302568.835	4819053.876	50.919	ASF
10094	302568.194	4819048.013	50.814	ASF
10095	302567.429	4819048.051	50.654	ODT
10096	302572.274	4819047.604	50.748	ODT
10097	302573.359	4819043.852	50.790	ASF
10098	302574.575	4819041.099	50.832	ASF
10099	302571.584	4819038.911	50.882	ASF
10100	302568.878	4819044.396	50.784	ASF
10101	302572.390	4819050.502	50.828	ASF
10102	302575.751	4819052.103	51.205	CT
10103	302576.521	4819052.805	51.303	R
10104	302572.711	4819052.121	50.931	ASF
10105	302574.278	4819056.656	51.060	ASF

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
10106	302577.382	4819061.519	51.484	ASF
10107	302580.667	4819064.418	51.684	ASF
10108	302843.108	4819279.674	61.580	PT
10109	302817.700	4819284.325	62.960	PT
10110	302809.213	4819284.867	62.450	PT
10111	302807.233	4819284.507	62.570	PT
10112	302801.897	4819281.554	62.990	PT
10113	302791.068	4819274.781	63.430	PT

2. COORDENADAS PUNTOS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: ZONA SAN MARTÍN DEL MAR/ EL REQUEXU

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1	305539,341	4821086,044	3,811	AGLO Y BI
2	305540,778	4821093,723	3,826	AGLO Y BI
3	305543,182	4821101,418	3,746	AGLO Y BI
4	305546,662	4821107,924	3,795	AGLO Y BI
5	305551,383	4821113,270	3,871	AGLO Y BI
6	305557,400	4821117,253	3,945	AGLO Y BI
7	305565,257	4821119,992	4,032	AGLO Y BI
8	305573,117	4821120,551	4,150	AGLO Y BI
9	305581,243	4821119,471	4,280	AGLO Y BI
10	305589,750	4821117,584	4,379	AGLO Y BI
11	305597,189	4821115,599	4,455	AGLO Y BI
12	305605,060	4821113,306	4,446	AGLO Y BI
13	305613,703	4821110,837	4,488	AGLO Y BI
14	305621,486	4821108,456	4,501	AGLO Y BI
15	305629,285	4821106,147	4,536	AGLO Y BI
16	305635,887	4821104,239	4,725	AGLO Y BI
17	305641,635	4821102,713	4,832	AGLO Y BI
18	305647,083	4821101,769	5,006	AGLO
19	305654,263	4821101,516	5,130	AGLO
20	305653,467	4821108,084	4,688	AGLO
21	305645,973	4821108,475	4,642	AGLO
22	305639,100	4821109,973	4,620	AGLO
23	305631,814	4821111,997	4,745	AGLO
24	305628,477	4821112,880	4,670	AGLO
25	305628,962	4821114,383	4,932	AGLO
26	305629,663	4821114,883	5,232	AGLO
27	305628,453	4821117,477	5,348	AGLO
28	305621,071	4821114,983	4,650	AGLO
29	305613,282	4821117,485	4,566	AGLO
30	305606,504	4821119,417	4,573	AGLO
31	305602,057	4821120,606	4,529	AGLO
32	305594,118	4821122,693	4,569	AGLO
33	305585,886	4821124,858	4,544	AGLO
34	305578,915	4821126,510	4,529	AGLO
35	305571,540	4821127,307	4,476	AGLO
36	305564,331	4821126,702	4,393	AGLO
37	305557,800	4821124,951	4,283	AGLO
38	305551,053	4821121,641	4,287	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
39	305544,863	4821116,911	4,234	AGLO
40	305540,010	4821111,245	4,168	AGLO
41	305536,286	4821103,240	4,155	AGLO
42	305534,614	4821096,118	4,044	AGLO
43	305533,341	4821088,226	3,964	AGLO
44	305534,409	4821103,457	2,327	ODT
45	305537,647	4821107,166	4,171	AGLO
46	305536,650	4821110,191	3,846	AGLO
47	305538,739	4821115,316	3,914	AGLO
48	305542,847	4821120,668	3,936	AGLO
49	305560,089	4821130,138	4,267	AGLO
50	305566,133	4821129,283	4,264	AGLO
51	305572,430	4821128,028	4,462	AGLO
52	305660,156	4821102,333	5,230	AGLO Y BI
53	305667,447	4821104,457	5,261	AGLO Y BI
54	305674,800	4821108,240	5,223	AGLO Y BI
55	305681,490	4821113,107	5,119	AGLO Y BI
56	305688,469	4821118,682	5,096	AGLO Y BI
57	305695,305	4821124,111	5,008	AGLO Y BI
58	305701,985	4821129,482	5,038	AGLO Y BI
59	305709,340	4821135,266	5,164	AGLO Y BI
60	305716,513	4821141,005	5,214	AGLO Y BI
61	305723,262	4821146,353	5,282	AGLO Y BI
62	305730,734	4821152,264	5,397	AGLO Y BI
63	305737,428	4821157,579	5,486	AGLO Y BI
64	305744,205	4821162,900	5,569	AGLO Y BI
65	305751,279	4821168,517	5,633	AGLO Y BI
66	305758,356	4821174,070	5,682	AGLO Y BI
67	305765,337	4821179,353	5,714	AGLO Y BI
68	305761,711	4821184,539	6,013	AGLO
69	305755,134	4821179,522	5,894	AGLO
70	305748,742	4821174,428	5,781	AGLO
71	305741,524	4821168,689	5,657	AGLO
72	305734,439	4821163,100	5,456	AGLO
73	305727,484	4821157,539	5,502	AGLO
74	305720,771	4821152,218	5,422	AGLO
75	305713,869	4821146,704	5,326	AGLO
76	305706,959	4821141,258	5,214	AGLO
77	305700,106	4821135,829	5,119	AGLO
78	305692,980	4821130,180	5,068	AGLO
79	305686,807	4821125,303	4,999	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
80	305675,639	4821116,759	4,834	AGLO
81	305669,267	4821112,563	4,737	AGLO
82	305662,937	4821109,743	4,812	AGLO
83	305656,145	4821108,231	4,610	AGLO
84	305650,036	4821108,132	4,567	AGLO
85	305771,932	4821183,648	5,735	AGLO
86	305779,165	4821187,371	5,737	AGLO
87	305787,062	4821190,320	5,703	AGLO
88	305795,317	4821192,590	5,716	AGLO
89	305804,216	4821194,152	5,731	AGLO
90	305811,994	4821194,671	5,817	AGLO
91	305822,018	4821201,118	6,171	AGLO
92	305814,843	4821201,087	6,155	AGLO
93	305807,350	4821200,829	6,145	AGLO
94	305800,324	4821200,141	6,126	AGLO
95	305792,574	4821198,610	6,162	AGLO
96	305787,889	4821197,320	6,145	AGLO
97	305780,515	4821194,740	6,084	AGLO
98	305773,059	4821191,409	6,042	AGLO
99	305766,188	4821187,501	6,046	AGLO
100	305822,106	4821194,459	5,875	AGLO Y BI
101	305830,659	4821193,501	6,008	AGLO Y BI
102	305838,083	4821192,097	6,136	AGLO Y BI
103	305846,045	4821190,566	6,324	AGLO Y BI
104	305854,910	4821189,179	6,612	AGLO Y BI
105	305862,951	4821188,782	6,856	AGLO Y BI
106	305871,078	4821189,892	7,010	AGLO Y BI
107	305878,245	4821192,043	7,134	AGLO Y BI
108	305885,475	4821195,667	7,267	AGLO Y BI
109	305892,098	4821200,043	7,431	AGLO Y BI
110	305898,725	4821204,713	7,550	AGLO Y BI
111	305904,722	4821209,173	7,618	AGLO Y BI
112	305910,439	4821213,997	7,827	AGLO Y BI
113	305915,727	4821219,345	7,896	AGLO Y BI
114	305920,344	4821224,875	7,983	AGLO Y BI
115	305924,124	4821230,088	8,106	AGLO Y BI
116	305926,720	4821233,664	8,218	AGLO Y BI
117	305921,531	4821236,960	7,910	AGLO
118	305916,794	4821230,573	7,748	AGLO Y BI
119	305920,895	4821236,076	7,873	AGLO
120	305912,732	4821225,413	7,606	AGLO Y BI

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
121	305908,775	4821221,281	7,475	AGLO Y BI
122	305902,988	4821215,855	7,485	AGLO Y BI
123	305897,605	4821211,655	7,215	AGLO Y BI
124	305891,040	4821206,839	7,056	AGLO
125	305884,344	4821202,470	6,866	AGLO
126	305877,170	4821198,447	6,799	AGLO
127	305869,533	4821196,127	6,569	AGLO
128	305861,304	4821195,324	6,420	AGLO
129	305853,443	4821195,732	6,274	AGLO
130	305845,896	4821196,937	6,166	AGLO
131	305839,083	4821198,665	6,089	ODT
132	305837,911	4821192,152	6,142	AGLO Y ODT
133	305833,530	4821200,021	6,122	AGLO
134	305825,526	4821200,955	6,215	AGLO
135	305931,697	4821240,505	8,380	AGLO
136	305936,532	4821247,266	8,558	AGLO
137	305940,124	4821253,590	8,732	AGLO
138	305942,243	4821260,688	8,800	AGLO
139	305942,414	4821267,646	8,741	AGLO
140	305941,288	4821273,859	8,748	AGLO
141	305939,126	4821281,018	8,730	AGLO
142	305936,546	4821288,783	8,597	AGLO
143	305933,967	4821296,560	8,454	AGLO
144	305931,269	4821304,764	8,242	AGLO
145	305928,868	4821312,083	8,076	AGLO
146	305923,143	4821310,362	8,172	AGLO
147	305925,940	4821301,905	8,303	AGLO
148	305928,601	4821293,823	8,338	AGLO
149	305923,855	4821240,145	8,015	AGLO
150	305928,062	4821246,076	8,087	AGLO
151	305931,941	4821251,814	8,277	AGLO
152	305935,122	4821258,108	8,374	AGLO
153	305936,239	4821264,467	8,399	AGLO
154	305935,880	4821270,698	8,390	AGLO
155	305934,385	4821276,405	8,398	AGLO
156	305932,181	4821283,157	8,345	AGLO
157	305912,052	4821226,099	7,490	IMP MARCO
158	305908,054	4821221,845	7,349	IMP MARCO
159	305914,020	4821214,967	7,604	IMP MARCO
160	305918,343	4821220,259	7,745	IMP MARCO
163	305926,326	4821319,772	7,913	AGLO Y BI

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
164	305923,970	4821328,286	7,628	AGLO Y BI
165	305922,105	4821338,502	7,440	AGLO Y BI
166	305921,735	4821348,286	7,298	AGLO Y BI
167	305922,675	4821357,746	7,107	AGLO Y BI
168	305925,034	4821367,012	7,118	AGLO Y BI
169	305928,851	4821375,345	7,050	AGLO Y BI
170	305934,558	4821384,065	7,071	AGLO Y BI
171	305935,964	4821385,893	7,095	AGLO
172	305937,051	4821385,331	6,922	AGLO
173	305937,133	4821383,279	6,502	AGLO
174	305936,746	4821380,253	5,801	AGLO
175	305938,959	4821379,997	5,798	AGLO
176	305940,051	4821385,224	6,742	AGLO
177	305940,181	4821390,498	7,082	AGLO
178	305942,600	4821392,741	7,123	AGLO Y BI
179	305949,249	4821397,750	7,184	AGLO Y BI
180	305957,060	4821402,879	7,265	AGLO Y BI
181	305961,842	4821405,792	7,309	AGLO Y BI
182	305958,760	4821411,350	7,327	AGLO
183	305951,182	4821406,670	7,404	AGLO
184	305948,417	4821408,264	7,351	AGLO
185	305945,487	4821406,550	7,381	AGLO
186	305945,922	4821403,244	7,329	AGLO
187	305944,198	4821402,030	7,375	AGLO Y ODT
188	305947,759	4821396,791	7,154	AGLO Y ODT
189	305937,996	4821397,125	7,434	AGLO
190	305932,734	4821392,136	7,483	AGLO
191	305927,913	4821386,337	7,457	AGLO
192	305923,461	4821379,678	7,458	AGLO
193	305920,108	4821372,620	7,466	AGLO
194	305917,473	4821364,613	7,508	AGLO
195	305915,715	4821355,387	7,628	AGLO
196	305915,081	4821347,012	7,773	AGLO
197	305915,449	4821338,195	7,886	AGLO
198	305917,065	4821329,665	7,948	AGLO
199	305918,725	4821323,937	8,035	AGLO Y ODT
200	305921,044	4821316,726	8,119	AGLO
201	305924,425	4821326,336	7,737	AGLO Y ODT
202	305914,527	4821337,822	7,864	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
203	305912,071	4821344,732	7,786	AGLO
204	305910,199	4821352,172	7,752	AGLO
205	305909,045	4821359,885	7,759	AGLO
206	305908,816	4821364,774	7,751	AGLO
207	305908,010	4821365,960	7,767	AGLO
208	305904,945	4821367,191	8,031	AGLO
209	305902,789	4821368,053	8,337	AGLO
210	305905,052	4821372,935	8,337	AGLO
211	305908,989	4821372,598	7,775	AGLO
212	305910,360	4821373,186	7,764	AGLO
213	305910,954	4821373,748	7,766	AGLO
214	305913,302	4821378,418	7,729	AGLO
215	305916,550	4821382,455	7,606	AGLO
216	305919,165	4821384,990	7,541	AGLO
217	305919,534	4821385,692	7,524	AGLO
218	305919,322	4821387,188	7,524	AGLO
219	305918,358	4821388,643	7,535	AGLO
220	305923,161	4821392,167	7,443	AGLO
222	305925,488	4821390,894	7,375	AGLO
223	305926,354	4821390,372	7,432	AGLO
224	305929,823	4821392,150	7,436	AGLO
225	305933,640	4821394,564	7,366	AGLO
226	305934,678	4821395,398	7,312	AGLO
227	305935,482	4821394,671	7,444	AGLO
228	305971,073	4821411,268	7,354	AGLO
229	305980,067	4821416,511	7,409	AGLO
230	305989,133	4821421,891	7,458	AGLO
231	305998,049	4821427,083	7,560	AGLO
232	306007,245	4821432,643	7,648	AGLO
233	306016,908	4821438,194	7,800	AGLO
234	306022,119	4821441,343	7,880	AGLO
235	306025,401	4821443,280	7,916	AGLO
236	306035,318	4821449,166	8,030	AGLO
237	306045,833	4821455,267	8,156	AGLO
238	306055,895	4821461,243	8,273	AGLO
239	306065,948	4821467,090	8,406	AGLO
240	306075,816	4821472,866	8,535	AGLO
241	306085,779	4821478,735	8,585	AGLO
242	306086,759	4821478,666	8,595	AGLO
243	306091,413	4821476,469	8,758	AGLO
244	306096,995	4821473,491	9,175	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
245	306096,999	4821473,460	9,145	AGLO
246	306099,130	4821476,716	9,161	AGLO
247	306095,129	4821480,524	8,762	AGLO
248	306094,346	4821482,250	8,681	AGLO
249	306094,707	4821484,027	8,648	AGLO
250	306105,789	4821491,571	8,576	AGLO
251	306117,148	4821499,384	8,316	AGLO
252	306126,602	4821506,084	8,050	AGLO
253	306134,621	4821511,761	7,919	AGLO
254	306146,600	4821520,257	7,659	AGLO
255	306148,597	4821519,084	7,369	AGLO
256	306152,992	4821521,888	7,286	AGLO
257	306152,265	4821524,207	7,590	AGLO
258	306158,245	4821528,319	7,494	AGLO
259	306167,355	4821534,802	7,325	AGLO
260	306174,826	4821540,271	7,153	AGLO
261	306170,644	4821544,847	7,127	AGLO
262	306161,089	4821537,939	7,312	AGLO
263	306151,780	4821531,283	7,466	AGLO
264	306142,483	4821524,721	7,614	AGLO
265	306133,202	4821518,233	7,782	AGLO
266	306121,924	4821510,336	7,957	AGLO
267	306112,660	4821503,969	8,118	AGLO
268	306103,792	4821497,782	8,305	AGLO
269	306097,356	4821493,388	8,364	AGLO
270	306090,754	4821488,973	8,419	AGLO
271	306081,580	4821483,237	8,533	AGLO
272	306080,992	4821483,020	8,526	AGLO
273	306075,059	4821485,662	9,143	AGLO
274	306072,289	4821482,474	9,108	AGLO
275	306072,960	4821480,432	8,818	AGLO
276	306072,866	4821478,472	8,508	AGLO
277	306072,495	4821477,900	8,557	AGLO
278	306062,738	4821472,140	8,420	AGLO
279	306052,343	4821465,969	8,297	AGLO
280	306042,574	4821460,248	8,156	AGLO
281	306032,817	4821454,510	8,042	AGLO
282	306023,698	4821449,139	7,906	AGLO
283	306015,207	4821444,135	7,813	AGLO
284	306007,147	4821439,362	7,721	AGLO
285	306003,184	4821437,086	7,600	AGLO Y ODT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
286	306006,081	4821431,956	7,607	AGLO Y ODT
287	306001,851	4821436,307	7,562	AGLO
288	305997,816	4821434,023	7,543	AGLO
289	305987,492	4821427,946	7,431	AGLO
290	305979,089	4821423,054	7,385	AGLO
291	305967,800	4821416,636	7,298	AGLO
292	306181,656	4821543,204	6,717	PK
293	306176,092	4821550,412	6,875	PK
294	306184,982	4821547,771	6,978	AGLO
295	306192,200	4821553,109	6,855	AGLO
296	306195,959	4821555,924	6,811	AGLO
297	306203,887	4821561,811	6,700	AGLO
298	306210,699	4821566,868	6,538	AGLO
299	306218,884	4821573,188	6,426	AGLO
300	306226,461	4821579,238	6,364	AGLO
301	306233,485	4821585,163	6,292	AGLO
302	306242,410	4821593,137	6,201	AGLO
303	306249,853	4821599,771	6,141	AGLO
304	306258,351	4821607,333	6,125	AGLO
305	306266,910	4821614,982	6,145	AGLO
306	306275,287	4821622,404	6,253	AGLO
307	306286,558	4821632,426	6,352	AGLO
308	306289,826	4821635,324	6,428	AGLO
309	306298,329	4821642,807	6,597	AGLO
310	306307,582	4821651,011	6,789	AGLO
311	306311,185	4821654,112	6,813	AGLO
312	306315,850	4821658,294	6,926	AGLO
313	306324,159	4821665,661	7,104	AGLO
314	306333,419	4821672,966	7,363	AGLO
315	306341,683	4821678,119	7,534	AGLO
316	306352,155	4821683,059	7,749	AGLO
317	306362,398	4821687,219	7,927	AGLO
318	306373,368	4821691,421	8,192	AGLO
319	306383,979	4821695,555	8,350	AGLO
320	306394,128	4821699,684	8,640	AGLO
321	306404,790	4821704,098	9,318	AGLO
322	306414,099	4821709,637	9,247	AGLO
323	306422,417	4821716,251	9,291	AGLO
324	306431,965	4821724,640	9,325	AGLO
325	306440,207	4821732,974	9,368	AGLO
326	306448,361	4821741,691	9,375	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
327	306456,104	4821750,596	9,300	AGLO
328	306456,858	4821750,703	9,183	AGLO
329	306457,602	4821750,775	9,247	AGLO
330	306459,988	4821750,762	8,967	AGLO
331	306461,990	4821753,109	8,987	AGLO
332	306461,422	4821755,762	9,269	AGLO
333	306461,149	4821756,365	9,174	AGLO
334	306460,961	4821756,930	9,271	AGLO
335	306455,935	4821760,636	8,988	AGLO
336	306448,820	4821751,456	9,177	AGLO
337	306445,093	4821747,049	9,217	AGLO
338	306438,567	4821739,934	9,304	AGLO
339	306430,445	4821731,680	9,336	AGLO
340	306421,771	4821723,783	9,199	AGLO
341	306411,547	4821715,751	8,908	AGLO
342	306401,419	4821709,643	8,777	AGLO
343	306391,428	4821705,130	8,539	AGLO
344	306676,822	4821851,603	3,796	AGLO
345	306668,916	4821842,600	3,806	AGLO
346	306660,404	4821832,925	3,835	AGLO
347	306654,706	4821826,129	3,887	AGLO
348	306653,497	4821824,644	3,962	AGLO
349	306652,626	4821822,017	4,087	AGLO
350	306651,626	4821816,399	4,490	AGLO
351	306649,768	4821811,330	4,872	AGLO
352	306647,571	4821807,616	5,147	AGLO
353	306640,583	4821798,458	5,821	AGLO
354	306633,381	4821789,037	6,373	AGLO
355	306629,917	4821785,252	6,584	AGLO
356	306624,675	4821782,480	6,838	AGLO
358	306620,902	4821782,355	6,948	AGLO
359	306612,681	4821785,181	7,089	AGLO
360	306605,008	4821788,075	7,225	AGLO
361	306594,405	4821792,036	7,276	AGLO
362	306583,663	4821795,987	7,311	AGLO
363	306574,626	4821799,507	7,259	AGLO
364	306563,807	4821803,458	7,241	AGLO
365	306552,558	4821807,611	7,305	AGLO
366	306542,561	4821811,473	7,466	AGLO
367	306540,448	4821812,049	7,461	AGLO
368	306538,787	4821812,407	7,397	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
369	306537,481	4821813,189	7,398	AGLO
370	306536,190	4821814,267	7,535	AGLO
371	306531,006	4821815,993	7,713	AGLO
372	306523,711	4821816,671	7,933	AGLO
373	306517,387	4821815,579	7,968	AGLO
374	306510,403	4821812,571	8,108	AGLO
375	306503,660	4821808,685	8,214	AGLO
376	306496,323	4821803,545	8,217	AGLO Y ODT
377	306488,932	4821797,310	8,270	AGLO Y BI
378	306483,124	4821791,081	8,345	AGLO Y BI
379	306478,468	4821784,706	8,414	AGLO Y BI
380	306474,121	4821777,561	8,686	AGLO Y BI
381	306468,433	4821768,764	8,744	AGLO Y BI
382	306464,190	4821761,767	9,028	AGLO
383	306376,320	4821699,148	8,347	AGLO
384	306369,042	4821696,195	8,331	AGLO
385	306356,151	4821691,181	8,031	AGLO
386	306341,779	4821685,195	7,845	AGLO
387	306331,757	4821679,300	7,625	AGLO
388	306321,820	4821671,869	7,402	AGLO
389	306313,527	4821664,597	7,195	AGLO
390	306301,623	4821653,947	6,770	AGLO
391	306292,667	4821646,094	6,603	AGLO
392	306283,652	4821638,010	6,478	AGLO
393	306274,874	4821630,222	6,333	AGLO
394	306266,160	4821622,473	6,297	AGLO
395	306256,742	4821614,094	6,224	AGLO
396	306247,990	4821606,273	6,220	AGLO
397	306244,124	4821602,844	6,202	AGLO
398	306242,307	4821603,107	6,279	CMNO
399	306239,340	4821603,793	6,591	CMNO
400	306234,829	4821605,314	6,995	CMNO
401	306233,642	4821602,539	6,905	CMNO
402	306237,064	4821601,277	6,549	CMNO
403	306238,574	4821600,006	6,269	CMNO
404	306239,106	4821598,457	6,207	AGLO
405	306230,220	4821590,792	6,233	AGLO
406	306221,274	4821583,303	6,296	AGLO
407	306216,701	4821579,717	6,346	AGLO Y ODT
408	306207,799	4821572,706	6,481	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
409	306198,044	4821565,110	6,675	AGLO
410	306188,440	4821557,867	6,832	AGLO
411	306179,368	4821551,159	6,986	AGLO
412	306457,166	4821762,470	8,919	AGLO
413	306462,132	4821769,651	8,825	AGLO
414	306471,627	4821785,669	8,858	AGLO
415	306477,467	4821794,011	8,763	AGLO
416	306485,789	4821802,991	8,626	AGLO
417	306493,079	4821808,840	8,561	AGLO Y ODT
418	306503,270	4821815,860	8,487	AGLO
419	306511,845	4821820,579	8,528	AGLO
420	306521,291	4821823,786	8,481	AGLO
421	306525,931	4821824,041	8,352	AGLO
422	306523,862	4821823,724	8,325	ARQ ABAS
423	306531,506	4821822,387	8,142	AGLO
424	306542,819	4821818,174	7,686	AGLO
425	306554,853	4821813,788	7,370	AGLO
426	306566,306	4821810,454	7,072	AGLO Y ODT
427	306576,735	4821808,292	6,938	AGLO
428	306587,093	4821806,894	7,047	AGLO
429	306597,060	4821806,977	7,263	AGLO
430	306605,705	4821808,722	7,532	AGLO
431	306613,842	4821812,544	7,812	AGLO
432	306623,977	4821820,634	8,207	AGLO
433	306629,754	4821828,704	8,538	AGLO
434	306633,548	4821837,644	8,921	AGLO
435	306635,204	4821846,225	9,283	AGLO
436	306636,085	4821853,450	9,603	AGLO
437	306646,143	4821852,470	9,288	AGLO
438	306645,374	4821842,874	9,274	AGLO
439	306644,224	4821837,304	9,247	AGLO
440	306640,858	4821828,169	9,044	AGLO
441	306636,577	4821820,506	8,885	AGLO
442	306631,345	4821813,638	8,639	AGLO
443	306625,309	4821807,884	8,417	AGLO
444	306619,695	4821804,120	8,213	AGLO
445	306617,387	4821802,639	8,129	AGLO
446	306616,137	4821801,133	8,026	AGLO
447	306615,484	4821798,439	7,831	AGLO
448	306615,982	4821794,828	7,527	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
449	306617,761	4821792,001	7,219	AGLO
450	306621,050	4821790,368	6,912	AGLO
451	306624,762	4821790,382	6,666	AGLO
452	306627,311	4821791,802	6,482	AGLO
453	306631,505	4821796,517	6,172	AGLO
454	306639,024	4821806,232	5,477	AGLO
455	306643,229	4821812,430	4,999	AGLO
456	306645,308	4821818,298	4,524	AGLO
457	306645,671	4821822,546	4,267	AGLO
458	306645,545	4821827,113	4,092	AGLO Y BORD
459	306646,597	4821834,823	4,049	AGLO Y BORD
460	306647,148	4821833,792	4,030	ARQ SAN
461	306647,601	4821840,490	3,948	AGLO Y BORD
462	306649,460	4821845,204	3,868	AGLO Y BORD
463	306652,289	4821849,624	3,810	AGLO Y BORD
464	306653,511	4821851,365	3,821	AGLO Y BORD
465	306652,058	4821852,620	3,794	BORD
466	306657,619	4821859,050	3,784	BORD
467	306662,187	4821864,364	3,805	BORD
468	306663,877	4821863,396	3,791	AGLO
469	306658,071	4821856,705	3,772	AGLO
470	306668,755	4821859,076	3,812	AGLO
471	306663,224	4821852,701	3,838	AGLO
472	306670,489	4821858,001	3,837	BORD
473	306663,805	4821850,267	3,862	BORD
474	306659,934	4821845,783	3,879	BORD
475	306658,379	4821847,131	3,888	AGLO Y BORD
476	306656,644	4821845,152	3,898	AGLO Y BORD
477	306656,368	4821844,102	3,890	AGLO Y BORD
478	306656,897	4821842,742	3,884	AGLO Y BORD
479	306658,155	4821841,671	3,912	AGLO Y BORD
480	306659,729	4821841,502	3,947	AGLO Y BORD
481	306661,380	4821842,737	3,886	AGLO Y BORD
482	306666,580	4821848,259	3,867	AGLO Y BORD

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
483	306673,036	4821855,452	3,870	AGLO Y BORD
484	306677,614	4821850,942	3,767	MURO
485	306671,298	4821843,703	3,774	MURO
486	306666,279	4821837,937	3,786	MURO
487	306660,240	4821831,033	3,759	MURO
488	306653,945	4821823,824	3,748	MURO
489	306653,461	4821823,490	3,989	MURO
490	306654,607	4821821,944	4,056	MURO
491	306655,338	4821819,046	4,299	MURO
492	306654,372	4821816,288	4,236	MURO
493	306649,095	4821809,450	4,978	MURO
494	306611,693	4821790,851	7,406	BORD
495	306610,132	4821793,872	7,605	BORD
496	306607,482	4821796,677	7,708	BORD
497	306607,208	4821796,664	7,709	BORD
498	306607,075	4821796,363	7,698	BORD
499	306608,409	4821793,140	7,528	BORD
500	306611,331	4821790,573	7,394	BORD
501	306602,569	4821793,326	7,499	BORD
502	306602,227	4821795,203	7,588	BORD
503	306601,997	4821797,199	7,623	BORD
504	306598,585	4821796,685	7,556	BORD
505	306594,379	4821796,174	7,495	BORD
506	306598,721	4821794,598	7,527	BORD
507	306626,597	4821780,778	6,411	MURO
508	306625,517	4821780,254	6,474	MURO
509	306622,167	4821779,234	6,769	MURO
510	306618,819	4821779,346	6,762	MURO
511	306615,675	4821780,432	6,858	MURO
512	306611,346	4821781,927	6,734	MURO
513	306604,536	4821784,298	5,096	MURO
514	306597,996	4821786,465	3,773	MURO
515	306592,633	4821788,412	2,547	MURO
516	306593,608	4821791,405	2,791	MURO
517	306612,601	4821784,716	7,048	MURO
518	306635,676	4821854,099	9,521	CUN-BORD
519	306634,511	4821844,843	9,108	CUN-BORD
520	306632,814	4821836,952	8,742	CUN-BORD
521	306629,636	4821829,544	8,469	CUN-BORD
522	306624,875	4821822,497	8,156	CUN-BORD
523	306619,094	4821816,774	7,917	CUN-BORD

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
524	306612,294	4821812,222	7,650	CUN-BORD
525	306604,108	4821808,757	7,353	CUN-BORD
526	306595,633	4821807,348	7,175	CUN-BORD
527	306586,887	4821807,442	7,004	CUN-BORD
528	306576,836	4821808,753	6,877	CUN-BORD
529	306569,513	4821810,187	6,931	CUN-BORD
530	306568,452	4821810,602	6,947	CUN-BORD
531	306567,781	4821811,273	6,942	CUN-BORD
532	306567,353	4821812,040	6,941	CUN-BORD
533	306566,146	4821812,348	6,926	CUN-BORD
534	306564,968	4821811,689	7,007	CUN-BORD
535	306563,583	4821811,676	7,068	CUN-BORD
536	306554,418	4821814,482	7,319	CUN-BORD
537	306547,189	4821817,093	7,546	CUN-BORD
538	306540,359	4821819,640	7,767	CUN-BORD
539	306534,719	4821821,757	7,985	CUN-BORD
540	306536,453	4821822,837	8,568	CT-BDLLA
541	306544,267	4821820,748	8,959	CT-BDLLA
542	306555,188	4821818,416	9,405	CT-BDLLA
543	306564,004	4821816,630	9,538	CT-BDLLA
544	306574,082	4821814,162	9,560	CT-BDLLA
545	306580,679	4821813,469	9,585	CT-BDLLA
546	306591,095	4821813,131	10,925	CT-BDLLA
547	306599,673	4821812,364	11,042	CT-BDLLA
548	306603,483	4821812,681	11,207	CT-BDLLA
549	306609,602	4821815,602	11,243	CT-BDLLA
550	306616,263	4821819,852	11,344	CT-BDLLA
551	306622,224	4821824,511	11,246	CT-BDLLA
552	306624,959	4821828,903	11,313	CT-BDLLA
553	306628,128	4821834,686	11,205	CT-BDLLA
554	306631,425	4821842,375	11,250	CT-BDLLA
555	306632,365	4821844,123	11,569	CT-BDLLA
556	306632,564	4821848,745	11,083	CT-BDLLA
557	306632,296	4821854,409	11,008	CT-BDLLA
558	306620,923	4821832,521	11,650	ARQ SAN
601	305541,687	4821085,041	3,337	CIE_MT
602	305543,516	4821095,327	3,292	CIE_MT
603	305544,790	4821097,141	3,327	CIE_MT
604	305546,363	4821098,825	3,374	CIE_MT
605	305547,426	4821099,588	3,283	CIE_MT
606	305547,212	4821100,307	3,276	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
607	305544,572	4821097,903	3,228	MURO
608	305544,146	4821096,857	3,443	MURO
609	305543,830	4821096,916	3,442	MURO
610	305544,914	4821101,727	3,403	MURO
611	305545,238	4821101,657	3,403	MURO
612	305545,335	4821101,189	2,036	H2O
613	305544,829	4821098,335	2,025	H2O
614	305546,855	4821100,213	1,989	H2O
616	305547,032	4821101,482	1,736	RIO
617	305549,246	4821102,880	1,907	RIO
618	305551,454	4821105,508	1,742	RIO
620	305550,332	4821110,076	3,135	IMPOST
621	305553,908	4821106,611	1,550	RIO
622	305556,782	4821107,362	1,198	RIO
623	305545,638	4821103,605	3,118	CT
624	305547,642	4821107,043	3,467	CT
625	305548,737	4821109,125	3,322	CT
626	305551,023	4821111,746	3,399	CT
627	305553,733	4821111,962	3,296	CT
628	305558,064	4821114,827	3,487	CT
629	305563,156	4821116,972	3,424	CT
630	305567,770	4821118,068	3,381	CT
631	305571,962	4821118,166	3,538	CT
632	305577,389	4821117,342	3,273	CT
633	305582,907	4821116,735	3,739	CT
634	305589,102	4821115,879	3,747	CT
635	305595,116	4821114,191	3,561	CT
636	305600,327	4821112,610	3,666	CT
637	305607,251	4821110,732	3,616	CT
638	305613,410	4821108,230	3,779	CT
639	305619,707	4821105,313	3,674	CT
640	305628,800	4821113,451	4,524	CU
641	305621,495	4821115,577	4,497	CU
642	305613,211	4821118,059	4,471	CU
643	305606,606	4821119,971	4,433	CU
644	305606,604	4821120,854	4,505	HORM
645	305606,942	4821122,334	4,703	HORM
646	305603,082	4821122,555	4,578	HORM
647	305602,946	4821121,903	4,501	HORM
648	305601,489	4821121,367	4,424	CU
649	305593,211	4821123,585	4,431	CU

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
650	305584,450	4821125,823	4,425	CU
651	305578,547	4821127,137	4,405	CU
652	305574,818	4821128,261	4,333	CU
653	305573,095	4821129,118	4,212	CU
654	305572,935	4821129,208	4,208	ARQ
655	305572,215	4821129,372	4,159	ARQ
656	305573,178	4821130,012	4,070	ARQ
657	305572,479	4821130,187	4,064	ARQ
658	305572,689	4821129,651	3,384	H2O
659	305572,318	4821129,795	4,023	CU
660	305567,276	4821130,980	3,868	CU
661	305562,271	4821131,535	3,762	CU
662	305560,036	4821131,344	3,655	TU.45
663	305548,487	4821127,620	3,560	TU.45
664	305542,578	4821122,484	3,493	CU
665	305538,632	4821117,379	3,400	TU_300
666	305535,362	4821110,569	3,400	TU_300
667	305534,054	4821104,182	3,197	CU
668	305533,790	4821103,118	3,204	CU
669	305532,369	4821094,421	3,281	CU
670	305531,437	4821088,692	3,316	CU
671	305531,208	4821087,658	3,273	CU
672	305530,990	4821087,676	3,552	ARQ
673	305531,754	4821087,593	3,568	ARQ
674	305531,926	4821088,628	3,586	ARQ
675	305531,185	4821088,647	3,526	ARQ
678	305534,321	4821103,037	3,413	ARQ
679	305533,463	4821103,238	3,484	ARQ
680	305533,752	4821104,256	3,468	ARQ
681	305534,566	4821104,024	3,423	ARQ
682	305530,175	4821088,777	4,754	CT
683	305531,797	4821099,003	3,762	CT
684	305534,927	4821112,750	4,160	CT
685	305536,421	4821116,339	4,091	CIE_MT
686	305543,297	4821124,459	4,397	CIE_MT
688	305550,344	4821130,632	4,940	CT
689	305549,507	4821126,822	4,188	CAMIN
690	305551,890	4821129,264	4,342	CAMIN
691	305553,260	4821132,128	4,797	CAMIN
692	305553,856	4821134,534	5,194	CAMIN
693	305554,060	4821135,386	5,355	CAMIN

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
694	305557,529	4821135,723	5,360	CAMIN
695	305558,057	4821132,929	4,809	CAMIN
696	305559,532	4821130,397	4,305	CAMIN
697	305559,308	4821131,520	4,477	CT
698	305559,819	4821133,052	5,031	CT
699	305561,799	4821133,836	5,671	CT
700	305566,818	4821132,864	5,780	CT
701	305565,083	4821136,941	6,358	CIE_MT
702	305565,566	4821156,079	7,757	CIE_MT
703	305553,173	4821135,275	5,282	CIE_MT
704	305574,682	4821129,849	5,973	CT
705	305578,842	4821128,824	4,741	MURO
706	305586,152	4821127,079	4,770	MURO
707	305602,604	4821122,603	4,557	MURO
708	305607,059	4821121,383	4,561	MURO
709	305622,340	4821116,596	4,671	MURO
710	305630,074	4821114,593	4,877	MURO
711	305642,634	4821111,880	4,752	MURO
715	305626,249	4821102,916	4,085	CT
716	305634,148	4821100,199	4,229	CT
717	305640,006	4821096,691	4,391	CT
718	305650,888	4821095,914	5,055	CT
719	305666,000	4821099,770	5,125	CT
721	305673,672	4821104,535	4,796	IMPOST
722	305676,112	4821104,287	4,860	CT
723	305681,465	4821108,341	4,592	CT
724	305688,994	4821116,201	4,365	CT
725	305697,589	4821123,401	4,382	CT
726	305706,232	4821130,721	4,543	CT
727	305715,572	4821137,889	4,572	CT
728	305724,226	4821144,144	4,528	CT
729	305733,587	4821151,409	4,614	CT
730	305742,675	4821159,094	4,795	CT
731	305751,174	4821165,746	4,878	CT
732	305759,622	4821171,706	4,791	CT
733	305764,005	4821174,041	4,755	CT
734	305769,691	4821177,139	4,994	CT
735	305779,149	4821182,342	5,205	CT
736	305790,775	4821198,669	6,097	CU
737	305780,034	4821195,105	6,091	CU
738	305770,578	4821190,672	6,072	CU

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
739	305761,930	4821185,279	5,969	CU
740	305753,654	4821179,005	5,805	CU
741	305743,986	4821171,139	5,653	CU
742	305734,148	4821163,493	5,482	CU
743	305723,945	4821155,361	5,355	CU
744	305713,815	4821147,338	5,231	CU
745	305703,551	4821139,220	5,126	CU
746	305702,376	4821139,542	5,259	CAMIN
747	305701,598	4821140,244	5,500	CAMIN
748	305701,692	4821142,066	5,869	CAMIN
749	305695,489	4821136,822	6,257	CAMIN
750	305698,135	4821137,581	5,826	CAMIN
751	305699,593	4821137,175	5,236	CAMIN
752	305700,041	4821136,424	5,106	CU
753	305691,026	4821129,264	5,022	CU
754	305681,975	4821122,169	4,936	CU
755	305675,193	4821117,047	4,892	CU
756	305671,304	4821114,341	4,808	CU
757	305670,257	4821114,143	4,725	CU
758	305669,179	4821114,429	4,673	CU
759	305669,159	4821113,745	4,599	ARQ
760	305668,825	4821114,404	4,742	ARQ
761	305668,589	4821113,439	4,589	ARQ
762	305668,260	4821114,090	4,731	ARQ
764	305668,057	4821113,741	4,643	CU
765	305667,378	4821112,243	4,735	CU
766	305666,068	4821111,539	4,725	CU
767	305661,706	4821109,971	4,699	CU
768	305653,482	4821108,683	4,662	CU
769	305643,842	4821109,409	4,649	CU
770	305634,943	4821111,684	4,642	CU
771	305629,125	4821113,311	4,588	CU
772	305637,936	4821112,982	5,812	CT
773	305645,837	4821111,127	6,343	CT
774	305653,439	4821110,734	6,355	CT
775	305658,394	4821110,852	6,657	CT
776	305665,045	4821113,897	5,921	CT
777	305670,742	4821116,898	5,770	CT
778	305674,909	4821120,324	7,117	CT
779	305680,693	4821124,035	6,303	CT
780	305687,282	4821129,065	5,940	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
781	305693,745	4821134,394	6,287	CT
782	305697,988	4821137,075	5,864	CT
783	305703,648	4821143,735	6,444	CT
784	305714,953	4821151,133	6,482	CT
785	305727,450	4821161,689	7,046	CT
786	305885,376	4821191,255	6,322	CT
787	305874,462	4821187,110	6,103	CT
788	305862,902	4821185,722	6,321	CT
789	305852,357	4821187,429	5,829	CT
790	305843,476	4821188,497	5,038	CT
791	305838,911	4821190,886	5,604	CT
792	305837,463	4821190,830	4,510	H2O
793	305835,554	4821191,275	5,376	CT
794	305831,232	4821190,566	5,530	RELL
795	305825,332	4821191,506	5,358	RELL
796	305817,302	4821192,687	5,438	RELL
797	305808,608	4821190,624	5,255	RELL
798	305798,913	4821190,010	5,289	RELL
799	305786,553	4821186,910	5,194	RELL
800	305746,088	4821175,273	7,861	CT
801	305797,575	4821200,246	6,110	CU
802	305806,760	4821201,283	6,140	CU
803	305813,154	4821201,529	6,155	CU
804	305813,864	4821201,803	6,151	CU
805	305814,481	4821202,492	6,347	CAMIN
806	305813,934	4821203,139	6,408	CAMIN
807	305810,203	4821203,479	6,725	CAMIN
808	305800,213	4821202,954	7,945	CAMIN
809	305791,981	4821202,049	8,769	CAMIN
810	305784,080	4821200,043	9,430	CAMIN
811	305777,036	4821197,370	10,060	CAMIN
812	305769,212	4821193,462	10,838	CAMIN
813	305763,694	4821190,404	11,121	CAMIN
814	305759,114	4821187,209	11,090	CAMIN
815	305755,197	4821184,694	11,177	CAMIN
816	305750,741	4821181,632	11,047	CAMIN
817	305754,464	4821191,947	11,879	CAMIN
818	305762,579	4821194,723	11,320	CAMIN
819	305769,223	4821197,331	10,866	CAMIN
820	305773,503	4821199,370	10,630	CAMIN
821	305772,974	4821203,530	11,207	CAMIN

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
822	305783,161	4821205,190	9,811	CAMIN
823	305790,943	4821206,486	9,064	CAMIN
824	305799,554	4821208,025	8,592	CAMIN
825	305805,339	4821207,696	7,632	CAMIN
826	305818,884	4821205,280	6,272	CU
827	305831,536	4821201,314	6,102	CU
828	305837,099	4821199,729	6,057	CU
829	305837,760	4821199,878	6,013	CU
830	305838,922	4821200,517	5,917	CU
831	305839,099	4821199,974	5,936	ARQ
832	305839,252	4821200,628	6,056	ARQ
833	305839,844	4821200,546	6,048	ARQ
834	305839,690	4821199,822	5,929	ARQ
836	305840,231	4821200,112	5,965	CU
837	305840,886	4821199,215	5,990	CU
838	305841,565	4821198,539	6,067	CU
839	305854,642	4821196,105	6,248	CU
840	305854,790	4821198,464	8,509	CT
841	305844,275	4821202,083	7,233	CT
842	305836,242	4821203,269	6,174	RELL
843	305827,373	4821206,615	6,706	RELL
844	305934,848	4821258,903	8,246	CU
845	305932,350	4821253,515	8,162	CU
846	305928,447	4821247,513	8,037	CU
847	305923,611	4821240,694	7,882	CU
848	305919,682	4821235,341	7,744	CU
849	305917,228	4821232,006	7,676	CU
850	305914,713	4821228,663	7,603	CU
851	305913,168	4821226,769	7,569	CU
852	305907,568	4821220,976	7,365	CU
853	305902,946	4821216,623	7,312	CU
854	305897,150	4821211,939	7,152	CU
855	305889,706	4821206,567	6,971	CU
856	305883,456	4821202,519	6,809	CU
857	305875,721	4821198,415	6,657	CU
858	305868,598	4821196,451	6,463	CU
859	305861,766	4821195,898	6,320	CU
860	305861,974	4821198,433	9,410	CT
861	305870,683	4821199,419	9,106	CT
862	305877,609	4821201,895	9,551	CT
863	305883,342	4821205,148	9,690	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
864	305889,393	4821209,832	7,264	CT
865	305894,299	4821212,633	6,923	CT
866	305898,253	4821216,004	6,726	CT
867	305903,317	4821218,061	7,058	CT
868	305911,592	4821228,361	7,368	MURO
869	305915,620	4821233,489	7,825	MURO
870	305917,959	4821236,487	7,891	MURO
871	305924,183	4821244,444	8,055	MURO
872	305921,454	4821258,526	10,154	MURO
873	305924,305	4821263,021	10,689	CAMIN
874	305925,699	4821254,470	9,205	CAMIN
875	305929,397	4821251,695	8,363	CAMIN
876	305928,186	4821247,978	8,155	CAMIN
877	305930,241	4821254,377	8,870	CT
878	305933,399	4821259,537	10,000	CT
879	305942,714	4821269,363	8,722	CU
880	305942,930	4821263,646	8,709	CU
881	305942,198	4821258,043	8,685	CU
882	305940,337	4821252,715	8,638	CU
883	305936,416	4821246,266	8,527	CU
884	305930,204	4821237,595	8,279	CU
885	305927,215	4821233,434	8,148	CU
886	305893,615	4821196,500	6,588	RELL
887	305898,987	4821200,669	6,760	RELL
888	305904,073	4821207,442	7,130	ARQ_ABST
889	305909,956	4821209,129	7,320	RELL
890	305913,457	4821212,283	6,844	RELL
891	305921,547	4821221,735	6,675	RELL
892	305926,939	4821228,941	7,314	RELL
893	305933,829	4821238,803	7,980	RELL
894	305936,639	4821243,701	8,609	SETOS
895	305945,055	4821255,504	8,380	SETOS
896	305944,149	4821265,714	8,643	SETOS
897	305943,119	4821269,527	8,870	MURO
898	305943,731	4821266,940	8,850	MURO
899	305943,574	4821261,636	8,874	MURO
900	305941,337	4821253,812	8,835	MURO
901	305939,528	4821249,555	8,725	MURO
903	305899,555	4821213,765	7,867	BMS
904	305911,349	4821224,643	8,224	BMS
905	305905,662	4821218,956	8,078	BMS

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
911	305913,781	4821335,947	7,650	AGLO
912	305915,586	4821329,343	7,753	AGLO
913	305917,380	4821324,704	7,883	AGLO
914	305919,274	4821318,656	8,761	AGLO
915	305920,881	4821313,818	9,449	MURO
916	305917,362	4821312,115	12,007	EDIF
917	305917,190	4821316,348	12,279	EDIF
918	305911,014	4821335,185	11,425	EDIF
919	305914,624	4821324,302	7,998	AGLO
920	305915,925	4821329,385	7,795	REJI
921	305918,081	4821323,762	7,881	REJI
923	305919,947	4821316,987	7,940	CU
924	305921,760	4821311,778	8,032	CU
925	305924,291	4821305,114	8,105	CU
926	305927,413	4821295,834	8,209	CU
927	305930,507	4821286,648	8,261	CU
928	305932,892	4821279,335	8,281	CU
929	305935,049	4821272,276	8,288	CU
930	305935,773	4821265,014	8,264	CU
931	305934,842	4821265,006	10,787	CT
932	305934,226	4821271,420	10,847	CT
933	305932,981	4821276,765	11,033	CT
934	305932,131	4821279,850	11,370	CT
935	305930,092	4821284,627	11,201	CT
936	305928,090	4821290,590	11,042	CT
937	305926,180	4821297,234	10,795	CT
938	305924,643	4821302,513	10,795	CT
939	305922,062	4821310,467	10,106	CT
940	305921,003	4821313,642	10,121	CT
941	305945,640	4821270,405	10,159	EDIF
942	305943,914	4821278,718	8,717	EDIF
943	305942,564	4821283,456	8,669	EDIF
944	305941,887	4821281,838	8,524	ACERA
945	305944,502	4821269,848	8,564	ACERA
946	305942,605	4821270,415	8,718	CU
947	305941,432	4821275,753	8,666	CU
948	305939,466	4821281,886	8,605	CU
949	305935,648	4821293,277	8,387	CU
950	305933,128	4821300,846	8,232	CU
951	305929,310	4821312,392	7,946	CU
952	305931,548	4821312,533	7,485	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
953	305933,386	4821307,159	7,964	MURO
954	305934,418	4821304,202	7,933	MURO
955	305937,768	4821293,926	8,156	MURO
956	305941,331	4821283,202	8,495	MURO
957	305930,975	4821318,122	7,314	CT
958	305928,699	4821320,648	6,936	CT
959	305927,049	4821324,678	6,844	CT
960	305924,852	4821327,642	7,388	CT
961	305923,319	4821335,533	7,251	CT
962	305922,502	4821342,148	7,203	CT
969	305913,300	4821336,806	7,227	CUTIER
970	305910,995	4821343,946	7,165	CUTIER
971	305908,961	4821350,007	7,193	CUTIER
972	305907,327	4821357,044	7,156	CUTIER
973	305906,818	4821362,513	7,195	CUTIER
974	305906,670	4821365,910	7,097	TU400
975	305908,280	4821373,054	7,130	TU400
976	305909,280	4821376,517	7,093	CUTIER
977	305911,719	4821380,314	6,993	CUTIER
978	305915,497	4821384,449	7,064	CUTIER
979	305927,697	4821392,562	6,795	CUTIER
980	305934,618	4821396,846	6,624	CUTIER
981	305937,382	4821398,317	6,491	TU400
982	305925,427	4821391,251	6,924	TU400
983	305919,213	4821387,262	7,021	TU400
984	305917,761	4821392,205	7,612	SETOS
985	305919,450	4821389,970	7,510	SETOS
986	305916,121	4821387,017	7,370	SETOS
987	305911,771	4821382,666	7,543	SETOS
988	305908,523	4821378,118	7,801	SETOS
989	305906,625	4821373,377	8,047	SETOS
990	305905,425	4821373,583	8,309	MURO
991	305902,607	4821368,027	8,320	MURO
992	305904,888	4821366,990	8,007	SETOS
993	305905,019	4821361,019	8,050	SETOS
994	305905,354	4821353,966	8,484	MURO
995	305907,198	4821348,829	8,276	MURO
996	305909,420	4821343,459	8,257	MURO
997	305911,538	4821337,774	8,124	MURO
998	305911,757	4821338,699	7,724	CT
999	305910,264	4821343,027	7,918	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1000	305907,917	4821349,794	8,020	CT
1001	305906,525	4821356,178	7,909	CT
1002	305905,882	4821362,420	7,818	CT
1003	305905,710	4821365,617	7,895	CT
1004	305921,907	4821394,765	7,532	SETOS
1005	305924,191	4821391,737	7,402	SETOS
1006	305929,568	4821394,256	7,173	SETOS
1007	305935,428	4821398,083	6,965	SETOS
1008	305938,819	4821400,769	7,194	SETOS
1009	305941,491	4821403,408	7,140	SETOS
1010	305942,893	4821406,342	6,807	MURO
1011	305943,733	4821405,441	7,217	MURO
1012	305945,520	4821406,475	7,386	MURO
1013	305948,515	4821408,323	7,363	MURO
1014	305955,109	4821412,153	6,589	MURO
1015	305963,827	4821417,336	6,615	MURO
1016	305972,685	4821422,335	6,741	MURO
1017	305980,691	4821426,414	6,977	SETOS
1018	305988,382	4821430,918	7,118	SETOS
1019	305997,987	4821435,997	7,534	SETOS
1020	306000,831	4821437,216	7,538	SETOS
1021	306002,884	4821438,229	7,432	ARQ
1022	306002,347	4821437,904	7,403	ARQ
1024	306002,240	4821437,900	7,407	CU
1025	306001,641	4821436,807	7,456	CU
1026	305997,582	4821434,508	7,442	CU
1027	305950,691	4821407,384	6,323	TU.45
1028	305943,954	4821402,799	7,201	ARQ
1029	305943,538	4821403,328	7,347	ARQ
1030	305943,021	4821403,017	7,319	ARQ
1031	305943,362	4821402,450	7,174	ARQ
1033	305922,621	4821349,036	6,983	CT
1034	305923,762	4821357,919	6,771	CT
1035	305926,493	4821368,314	6,835	CT
1036	305930,809	4821376,607	6,744	CT
1037	305936,170	4821384,780	6,927	CT
1038	305935,863	4821379,922	5,626	MURO
1039	305939,226	4821379,126	5,571	MURO
1040	305939,898	4821384,174	6,573	CT
1041	305940,637	4821387,163	6,781	CT
1042	305942,224	4821390,673	6,881	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1043	305945,977	4821394,634	6,877	CT
1044	305948,251	4821395,781	6,216	H2O
1045	305950,764	4821397,883	7,086	CT
1046	305958,575	4821402,540	6,891	CT
1047	305968,303	4821407,643	6,883	CT
1048	305979,585	4821414,586	6,943	CT
1049	305989,632	4821420,166	6,845	CT
1050	306000,103	4821425,971	7,062	CT
1051	306005,925	4821430,572	7,379	CT
1052	306007,189	4821431,321	7,386	CT
1053	306006,777	4821430,717	6,270	H2O
1054	306011,030	4821432,064	7,108	CT
1055	306016,459	4821433,813	7,012	CT
1056	306022,334	4821437,380	7,227	CT
1057	306027,683	4821440,356	7,430	CT
1058	306038,110	4821446,576	7,912	CT
1059	306046,574	4821451,777	8,467	CT
1060	306054,062	4821456,526	8,841	CT
1061	306060,763	4821460,902	9,128	MURO
1062	306070,990	4821466,926	9,182	MURO
1063	306087,841	4821477,242	9,327	MURO
1064	306087,365	4821477,632	8,555	CU
1065	306086,554	4821478,136	8,563	CU
1066	306085,933	4821478,140	8,526	CU
1067	306075,831	4821472,281	8,439	CU
1068	306065,912	4821466,473	8,313	CU
1069	306055,438	4821460,312	8,188	CU
1070	306044,295	4821453,796	8,022	CU
1071	306034,835	4821448,235	7,927	CU
1072	306026,529	4821443,317	7,815	CU
1073	306025,870	4821442,496	7,806	CU
1074	306067,818	4821478,087	8,726	MURO
1075	306049,163	4821467,316	8,666	MURO
1076	306035,525	4821459,531	8,625	MURO
1077	306035,544	4821459,470	8,410	MURO
1078	306026,444	4821454,194	8,233	MURO
1079	306018,532	4821449,612	8,099	MURO
1080	306013,146	4821446,517	7,767	MURO
1081	306010,316	4821444,800	7,857	MURO
1086	306010,607	4821443,745	7,822	SETOS
1087	306008,051	4821447,978	8,056	SETOS

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1088	306010,818	4821450,036	8,022	MURO
1089	306013,015	4821446,469	7,884	MURO
1090	306014,399	4821444,941	6,742	TU_200
1091	306013,292	4821446,324	7,379	TU_200
1092	306013,250	4821446,431	7,881	ARQ_PLU
1093	306014,398	4821444,962	7,768	ARQ_PLU
1094	306007,406	4821440,797	7,800	ARQ_PLU
1095	306007,367	4821440,928	6,558	TU_200
1096	306003,459	4821438,780	7,464	CU
1097	306004,463	4821438,667	7,529	CU
1098	306005,316	4821438,851	7,579	CU
1099	306011,573	4821442,592	7,651	CU
1100	306014,699	4821444,440	7,689	CU
1101	306026,234	4821451,205	7,843	CU
1102	306036,718	4821457,388	8,000	CU
1103	306047,009	4821463,433	8,128	CU
1104	306055,630	4821468,515	8,241	CU
1105	306066,302	4821474,795	8,384	CU
1106	306071,757	4821477,993	8,474	CU
1107	306072,358	4821478,502	8,500	CU
1108	306072,549	4821479,272	8,585	CU
1111	306071,637	4821478,416	8,676	ARQ_PLU
1112	306062,101	4821472,784	8,530	ARQ_PLU
1113	306072,442	4821479,644	8,660	CU
1114	306071,721	4821482,439	9,118	CU
1115	306074,898	4821486,483	9,120	MURO
1116	306080,561	4821483,753	8,424	MURO
1117	306069,790	4821479,252	9,304	MURO
1118	306069,788	4821482,841	9,801	MURO
1119	306066,506	4821484,757	10,028	MURO
1120	306071,612	4821481,673	9,151	ARQ_PLU
1122	306088,080	4821477,177	8,560	MURO
1123	306096,760	4821472,710	9,243	MURO
1124	306099,881	4821477,448	9,287	SETOS
1125	306095,403	4821480,890	8,759	SETOS
1126	306095,875	4821481,564	9,376	SETOS
1127	306097,403	4821483,653	9,363	CT
1128	306107,702	4821489,743	8,339	SETOS
1129	306102,619	4821488,404	8,460	CUTIER
1130	306098,568	4821485,798	8,331	CUTIER
1131	306095,248	4821483,464	8,439	CUTIER

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1132	306094,688	4821482,346	8,660	CUTIER
1133	306118,325	4821497,339	7,904	SETOS
1134	306128,017	4821504,349	7,481	SETOS
1135	306131,882	4821506,590	7,415	MURO
1136	306141,121	4821512,839	7,139	MURO
1137	306148,606	4821518,036	7,192	MURO
1138	306154,351	4821522,083	7,080	MURO
1139	306162,439	4821527,597	6,985	MURO
1140	306170,952	4821533,677	6,912	MURO
1141	306175,127	4821536,696	6,835	MURO
1142	306177,271	4821538,326	6,777	MURO
1143	306150,720	4821532,505	7,257	MURO
1144	306139,213	4821524,490	7,230	MURO
1145	306127,120	4821516,027	7,587	MURO
1146	306120,696	4821511,598	7,893	MURO
1147	306112,595	4821505,995	7,987	MURO
1148	306106,215	4821501,589	7,966	MURO
1149	306094,099	4821493,247	8,116	MURO
1150	306080,462	4821483,744	10,414	MURO
1151	306112,655	4821505,872	7,792	TU_200
1152	306120,852	4821511,575	7,612	TU_200
1159	306112,892	4821508,150	8,042	MURO
1160	306113,999	4821510,141	7,993	MURO
1161	306116,321	4821511,629	7,975	MURO
1162	306118,214	4821511,909	7,888	MURO
1163	306150,041	4821516,930	7,083	MURO
1164	306155,776	4821520,284	6,920	MURO
1165	306172,107	4821532,699	9,268	MURO
1166	306175,599	4821535,245	9,260	MURO
1167	306176,919	4821538,067	9,175	MURO
1168	306177,036	4821538,808	6,767	SETOS
1169	306193,680	4821551,854	6,426	SETOS
1170	306194,553	4821551,206	6,289	SETOS
1171	306158,449	4821537,825	7,083	CU
1172	306167,468	4821544,346	6,969	CU
1173	306178,531	4821552,484	6,703	CU
1174	306188,506	4821560,055	6,519	CU
1175	306198,779	4821567,830	6,370	CU
1176	306208,048	4821574,908	6,233	CU
1177	306215,472	4821580,284	6,068	CU
1178	306215,192	4821580,685	6,312	SETOS

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1179	306204,153	4821572,643	6,145	SETOS
1180	306193,552	4821565,009	6,146	SETOS
1181	306183,596	4821557,396	6,484	SETOS
1182	306174,482	4821550,680	6,671	SETOS
1183	306164,462	4821543,678	7,019	SETOS
1184	306151,052	4821533,399	7,714	SETOS
1185	306204,850	4821558,617	5,832	SETOS
1186	306212,330	4821563,961	5,823	SETOS
1187	306217,495	4821567,750	5,695	SETOS
1188	306217,812	4821567,460	5,746	MURO
1189	306220,798	4821569,174	5,622	MURO
1190	306225,128	4821571,969	5,940	EDIF
1191	306232,389	4821578,570	6,101	EDIF
1192	306246,318	4821591,458	6,023	EDIF
1193	306222,921	4821571,724	5,926	ARQ
1194	306223,497	4821571,061	5,848	ARQ
1195	306223,981	4821571,487	5,854	ARQ
1196	306223,447	4821572,134	5,937	ARQ
1197	306223,241	4821571,855	4,783	H2O
1198	306223,621	4821572,065	5,720	REJI
1199	306238,424	4821585,563	5,861	REJI
1200	306243,494	4821592,895	5,459	TU_200
1201	306243,666	4821593,058	6,031	ARQ_PLU
1202	306244,089	4821592,837	5,986	MURO
1203	306249,405	4821597,655	5,727	MURO
1204	306253,119	4821601,068	5,794	MURO
1205	306255,275	4821602,948	5,826	MURO
1206	306266,149	4821612,686	5,858	MURO
1207	306287,433	4821631,658	6,072	MURO
1208	306290,345	4821634,205	6,090	MURO
1209	306294,406	4821637,991	6,137	MURO
1210	306283,565	4821638,661	6,319	CU
1211	306281,645	4821636,978	6,284	CU
1212	306278,943	4821634,579	6,241	CU
1213	306269,739	4821626,376	6,142	CU
1214	306261,133	4821618,725	6,097	CU
1215	306253,096	4821611,579	6,086	CU
1216	306244,245	4821603,685	6,021	CU
1217	306244,075	4821603,922	5,556	TU_300
1218	306244,057	4821603,940	6,219	ARQ_PLU
1219	306260,963	4821618,967	5,724	TU_300

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1220	306260,933	4821618,965	6,282	ARQ_PLU
1221	306238,561	4821598,701	6,071	CU
1222	306231,107	4821592,212	6,111	CU
1223	306224,897	4821587,048	6,148	CU
1224	306221,727	4821584,426	6,191	CU
1225	306218,169	4821581,455	6,210	CU
1226	306217,334	4821581,133	6,198	CU
1227	306216,668	4821581,153	6,161	CU
1228	306216,451	4821580,571	6,053	ARQ
1229	306216,153	4821580,985	6,124	ARQ
1230	306215,502	4821580,432	6,079	ARQ
1231	306215,803	4821580,040	6,114	ARQ
1232	306216,180	4821580,314	4,863	H2O
1233	306216,546	4821581,573	6,140	SETOS
1234	306220,996	4821585,164	6,167	SETOS
1235	306224,307	4821587,763	6,093	SETOS
1236	306230,271	4821592,487	6,144	SETOS
1237	306237,498	4821598,520	6,398	SETOS
1238	306237,177	4821600,034	6,534	SETOS
1239	306232,364	4821601,922	6,920	SETOS
1240	306234,063	4821605,953	7,075	SETOS
1241	306240,230	4821604,875	6,656	SETOS
1242	306242,926	4821603,951	6,466	MURO
1243	306252,194	4821612,091	6,515	MURO
1244	306262,577	4821621,240	6,429	MURO
1245	306271,324	4821628,632	6,487	MURO
1246	306278,412	4821634,765	6,331	MURO
1247	306278,054	4821635,820	6,412	MURO
1248	306280,522	4821638,017	6,453	MURO
1249	306281,713	4821637,402	6,384	MURO
1250	306285,095	4821640,508	6,388	MURO
1251	306292,880	4821647,488	6,612	MURO
1257	306407,330	4821713,410	8,767	CU
1258	306400,265	4821709,483	8,633	CU
1259	306391,916	4821705,709	8,532	CU
1260	306381,585	4821701,684	8,347	CU
1261	306371,455	4821697,719	8,156	CU
1262	306365,572	4821695,419	8,068	CU
1263	306354,549	4821691,042	7,926	CU
1264	306345,489	4821687,469	7,827	CU
1265	306344,843	4821687,420	7,814	CU

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1266	306344,354	4821687,630	7,868	CU
1267	306344,526	4821687,111	7,784	CU
1268	306339,262	4821684,477	7,644	CU
1269	306331,426	4821679,670	7,502	CU
1270	306325,195	4821675,309	7,372	CU
1271	306318,186	4821669,428	7,200	CU
1272	306309,345	4821661,624	6,914	CU
1273	306299,442	4821652,812	6,588	CU
1274	306294,824	4821648,709	6,519	CU
1275	306294,418	4821648,915	6,540	MURO
1276	306294,660	4821649,861	6,515	MURO
1277	306294,100	4821651,257	6,549	MURO
1278	306292,940	4821652,780	6,568	MURO
1279	306295,079	4821654,761	6,582	MURO
1280	306296,678	4821653,461	6,539	MURO
1281	306297,935	4821652,929	6,539	MURO
1282	306299,150	4821653,171	6,691	MURO
1283	306304,563	4821658,098	6,861	MURO
1284	306308,747	4821661,870	7,026	MURO
1285	306311,058	4821664,914	7,114	MURO
1286	306311,752	4821666,268	7,070	MURO
1287	306311,506	4821666,768	7,069	MURO
1288	306313,875	4821668,812	7,101	MURO
1289	306314,265	4821668,455	7,127	MURO
1290	306315,631	4821668,724	7,241	MURO
1291	306317,659	4821670,205	7,296	MURO
1292	306313,188	4821675,773	7,709	SETOS
1293	306315,876	4821677,952	7,502	SETOS
1294	306319,513	4821672,620	7,380	SETOS
1295	306320,320	4821672,306	7,386	MURO
1296	306323,261	4821674,578	7,468	MURO
1297	306333,359	4821682,288	7,686	MURO
1298	306332,715	4821684,090	7,722	MURO
1299	306335,246	4821685,393	7,750	MURO
1300	306336,382	4821683,790	7,734	MURO
1301	306344,318	4821687,648	7,852	MURO
1302	306355,098	4821692,772	8,213	MURO
1303	306354,790	4821694,663	10,230	CT
1304	306355,919	4821692,739	9,770	CT
1305	306367,230	4821697,567	8,128	CT
1306	306372,309	4821699,244	8,518	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1307	306383,731	4821704,181	10,536	CT
1308	306391,397	4821707,856	11,521	CT
1309	306399,065	4821711,268	12,249	CT
1310	306406,529	4821715,323	12,196	CT
1315	306343,244	4821678,345	7,461	CU
1316	306336,118	4821674,113	7,334	CU
1317	306328,521	4821668,676	7,143	CU
1318	306321,201	4821662,305	6,965	CU
1319	306319,262	4821659,531	6,789	CU
1320	306316,204	4821656,675	6,741	CU
1321	306306,208	4821648,636	6,500	CU
1322	306301,066	4821643,960	6,398	CU
1323	306296,206	4821636,674	6,469	EDIF
1324	306304,013	4821643,828	6,503	EDIF
1325	306310,936	4821650,011	6,714	EDIF
1326	306315,009	4821653,622	6,409	MURO
1327	306318,246	4821656,875	6,829	MURO
1328	306316,940	4821657,381	6,783	MURO
1329	306319,363	4821659,485	6,800	MURO
1330	306321,622	4821661,321	6,892	MURO
1331	306327,113	4821665,994	7,129	MURO
1332	306332,745	4821670,966	7,262	MURO
1333	306338,364	4821674,341	7,415	MURO
1334	306344,076	4821677,501	7,502	MURO
1335	306491,389	4821809,458	8,306	CU
1336	306490,985	4821808,240	8,407	CU
1337	306490,461	4821807,518	8,485	CU
1338	306484,676	4821802,654	8,552	CU
1339	306461,314	4821769,390	8,724	CU
1340	306454,973	4821760,253	8,890	CU
1341	306449,287	4821752,908	9,053	CU
1342	306444,259	4821746,889	9,165	CU
1343	306438,697	4821740,825	9,269	CU
1344	306432,124	4821734,088	9,269	CU
1345	306425,752	4821728,002	9,209	CU
1346	306415,857	4821719,710	8,984	CU
1347	306411,854	4821719,846	11,942	CT
1348	306417,368	4821724,274	11,509	CT
1349	306423,312	4821730,433	11,304	CT
1350	306427,962	4821735,226	10,842	CT
1351	306432,262	4821738,315	9,908	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1352	306437,352	4821741,381	9,381	CT
1353	306443,690	4821747,766	9,289	CIE_MT
1354	306448,382	4821753,680	9,210	CIE_MT
1355	306454,165	4821761,023	9,099	CIE_MT
1356	306459,313	4821768,291	8,878	CIE_MT
1357	306476,729	4821776,372	8,134	MURO
1358	306473,101	4821771,155	8,759	MURO
1359	306469,128	4821764,945	8,998	MURO
1360	306465,330	4821758,880	9,122	MURO
1361	306462,847	4821754,943	9,109	MURO
1362	306462,354	4821753,092	9,002	MURO
1363	306460,078	4821750,590	8,851	MURO
1364	306458,356	4821750,193	9,230	MURO
1365	306451,244	4821742,717	9,366	MURO
1366	306443,009	4821734,062	9,407	MURO
1367	306435,282	4821725,739	9,305	MURO
1368	306427,144	4821717,388	9,308	MURO
1369	306423,295	4821713,361	9,305	MURO
1370	306419,059	4821709,806	9,330	MURO
1371	306413,540	4821706,120	9,167	MURO
1372	306406,769	4821702,467	9,114	MURO
1373	306399,230	4821699,288	8,824	MURO
1374	306391,699	4821696,494	8,376	MURO
1375	306389,046	4821695,525	8,306	MURO
1376	306380,387	4821692,320	8,296	MURO
1377	306370,841	4821688,750	8,076	MURO
1378	306361,132	4821685,250	7,883	MURO
1379	306351,082	4821680,656	7,685	MURO
1380	306350,498	4821681,829	7,646	CU
1381	306362,153	4821686,550	7,866	CU
1382	306374,331	4821691,258	8,142	CU
1383	306386,386	4821695,934	8,359	CU
1384	306397,338	4821700,411	8,691	CU
1385	306406,998	4821704,663	9,055	CU
1386	306415,706	4821710,185	9,204	CU
1387	306425,169	4821717,938	9,243	CU
1388	306434,427	4821726,292	9,275	CU
1389	306443,321	4821735,483	9,339	CU
1390	306451,940	4821744,903	9,287	CU
1391	306459,408	4821753,910	9,162	CU
1392	306466,670	4821764,534	8,991	CU

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1393	306474,831	4821777,422	8,486	CU
1394	306479,365	4821781,438	7,405	CT
1395	306483,860	4821788,437	7,476	CT
1396	306487,868	4821793,808	7,926	MURO
1397	306387,419	4821689,081	8,941	EDIF
1398	306397,822	4821693,838	8,459	EDIF
1399	306402,838	4821683,272	6,365	EDIF
1404	306527,914	4821815,162	7,645	EDIF
1405	306516,882	4821808,940	7,830	EDIF
1406	306530,153	4821823,464	8,117	CU
1407	306525,664	4821824,585	8,254	CU
1408	306521,902	4821824,391	8,320	CU
1409	306532,242	4821827,206	8,436	MURO
1410	306530,434	4821830,941	8,700	MURO
1411	306521,167	4821826,932	8,580	MURO
1412	306521,710	4821827,964	10,828	CT
1413	306518,993	4821825,942	10,416	CT
1414	306510,989	4821823,094	10,895	CT
1415	306503,612	4821819,036	10,295	CT
1416	306496,637	4821815,011	9,824	CT
1417	306483,486	4821813,143	11,577	CT
1418	306481,904	4821812,364	11,712	CAMIN
1419	306494,114	4821813,300	8,523	CAMIN
1420	306498,452	4821813,901	8,393	CAMIN
1421	306494,618	4821811,281	8,475	CAMIN
1422	306490,760	4821811,062	9,536	CAMIN
1423	306486,102	4821810,165	10,801	CAMIN
1424	306492,586	4821809,810	8,185	ARQ
1425	306492,197	4821810,358	8,253	ARQ
1426	306491,666	4821810,000	8,272	ARQ
1427	306492,088	4821809,436	8,213	ARQ
1429	306497,159	4821802,343	6,851	H2O
1430	306471,512	4821786,576	8,694	CU
1431	306467,000	4821778,930	8,686	CU
1432	306464,552	4821777,355	8,938	CT
1433	306466,904	4821784,479	11,425	CT
1434	306469,181	4821791,422	10,889	CT
1435	306473,939	4821797,632	11,180	CT
1436	306482,108	4821804,886	10,924	CT
1437	306494,246	4821798,966	7,771	MURO
1438	306496,464	4821800,689	7,622	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1439	306497,900	4821801,656	6,556	MURO
1440	306499,576	4821802,479	7,582	MURO
1441	306503,744	4821805,164	7,549	MURO
1442	306515,165	4821811,944	7,733	MURO
1443	306515,948	4821811,682	7,815	MURO
1444	306517,297	4821809,148	7,990	MURO
1445	306520,081	4821810,851	8,065	ESCALER
1446	306519,540	4821811,689	7,922	ESCALER
1447	306521,096	4821812,706	7,895	ESCALER
1448	306522,484	4821813,467	7,909	ESCALER
1449	306524,038	4821814,268	7,925	ESCALER
1450	306524,650	4821813,392	7,966	ESCALER
1451	306529,506	4821815,604	7,692	MURO
1452	306531,173	4821815,441	7,639	MURO
1453	306535,780	4821813,754	7,357	MURO
1454	306537,001	4821812,977	7,293	ESCALER
1455	306537,015	4821811,716	7,237	ESCALER
1456	306533,853	4821823,918	8,170	CAMIN
1457	306537,964	4821826,699	8,574	CAMIN
1458	306548,037	4821831,150	8,845	CAMIN
1459	306560,186	4821835,604	9,256	CAMIN
1460	306571,417	4821837,949	9,676	CAMIN
1461	306576,628	4821837,581	9,928	CAMIN
1462	306585,474	4821835,206	10,733	CAMIN
1463	306598,207	4821831,782	11,310	CAMIN
1464	306607,996	4821829,823	11,404	CAMIN
1465	306613,917	4821830,266	11,453	CAMIN
1466	306619,666	4821832,859	11,539	CAMIN
1467	306625,412	4821836,108	11,452	CAMIN
1468	306630,157	4821841,554	11,405	CAMIN
1469	306631,360	4821844,382	11,496	CAMIN
1470	306628,923	4821843,860	11,415	CAMIN
1471	306626,754	4821840,938	11,419	CAMIN
1472	306622,168	4821837,082	11,440	CAMIN
1473	306614,455	4821834,028	11,545	CAMIN
1474	306606,064	4821833,690	11,418	CAMIN
1475	306596,350	4821834,991	11,204	CAMIN
1476	306589,489	4821836,760	10,947	CAMIN
1477	306580,303	4821839,687	10,195	CAMIN
1478	306585,958	4821841,233	10,508	CAMIN
1479	306594,840	4821842,726	10,997	CAMIN

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1480	306594,634	4821844,798	11,040	CAMIN
1481	306585,083	4821844,387	10,549	CAMIN
1482	306577,018	4821842,831	10,105	CAMIN
1483	306580,317	4821835,252	10,426	CT
1484	306573,257	4821835,145	10,129	CT
1485	306564,770	4821833,114	9,838	CT
1486	306556,122	4821830,953	9,535	CT
1487	306547,901	4821827,552	9,157	CT
1488	306538,949	4821824,526	8,672	CT
1489	306535,162	4821823,944	8,201	PT
1490	306543,536	4821827,765	8,603	PT
1491	306552,689	4821831,594	8,779	PT
1492	306561,610	4821834,167	9,130	PT
1493	306569,848	4821836,216	9,472	PT
1494	306575,310	4821836,834	9,784	PT
1495	306544,506	4821824,202	9,054	RELL
1496	306555,315	4821822,651	9,413	RELL
1497	306556,137	4821827,176	9,473	RELL
1498	306565,846	4821828,935	9,670	RELL
1499	306564,340	4821821,799	9,656	RELL
1500	306572,776	4821820,271	9,751	RELL
1501	306571,486	4821827,949	9,908	RELL
1502	306581,140	4821830,172	10,371	RELL
1503	306579,145	4821820,187	9,819	RELL
1504	306585,412	4821819,084	10,239	RELL
1505	306586,496	4821828,331	10,713	RELL
1506	306591,528	4821818,853	11,185	RELL
1507	306592,952	4821828,172	11,180	RELL
1508	306628,880	4821844,400	11,375	EDIF
1509	306621,939	4821844,102	11,409	EDIF
1510	306620,738	4821867,640	11,893	EDIF
1511	306618,471	4821854,007	11,489	MURO
1512	306617,686	4821852,512	11,515	MURO
1513	306615,278	4821851,406	11,632	MURO
1514	306608,908	4821850,693	11,659	MURO
1515	306600,596	4821849,439	11,242	MURO
1516	306587,865	4821847,581	10,737	MURO
1517	306580,900	4821846,419	10,303	MURO
1518	306569,169	4821844,345	9,679	MURO
1519	306555,240	4821840,477	9,009	MURO
1520	306543,573	4821835,760	8,609	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1521	306531,294	4821831,016	8,725	MURO
1522	306532,750	4821827,477	8,367	MURO
1523	306532,641	4821826,894	8,257	CAMIN
1524	306540,052	4821831,936	8,593	CAMIN
1525	306548,133	4821835,589	8,778	CAMIN
1526	306557,215	4821838,657	9,089	CAMIN
1527	306567,818	4821841,373	9,593	CAMIN
1528	306599,536	4821844,781	11,094	RELL
1529	306599,296	4821838,620	11,232	RELL
1530	306600,510	4821827,343	11,283	RELL
1531	306603,763	4821819,610	11,200	RELL
1532	306612,660	4821823,206	11,305	RELL
1533	306609,882	4821837,849	11,525	RELL
1534	306608,586	4821844,634	11,260	RELL
1535	306618,089	4821847,296	11,338	RELL
1536	306618,895	4821842,468	11,522	RELL
1537	306624,712	4821842,129	11,378	RELL
1538	306613,953	4821837,750	11,615	HORM
1539	306611,858	4821837,946	11,578	HORM
1540	306612,794	4821836,326	11,516	HORM
1545	306627,859	4821793,043	6,309	PT
1546	306623,511	4821792,280	6,352	PT
1547	306620,812	4821793,634	6,297	PT
1548	306619,216	4821796,382	6,333	PT
1549	306620,534	4821799,032	6,233	PT
1550	306624,640	4821802,394	6,170	PT
1551	306629,419	4821805,418	6,220	PT
1552	306634,075	4821809,060	6,229	PT
1553	306637,134	4821813,672	6,447	PT
1554	306641,132	4821818,653	6,554	PT
1555	306643,795	4821823,349	6,874	PT
1556	306645,443	4821839,277	9,147	PT_CT
1557	306644,577	4821830,116	7,716	PT_CT
1558	306643,206	4821816,857	6,373	CT
1559	306640,696	4821813,403	6,302	CT
1560	306636,633	4821806,591	6,200	CT
1561	306629,830	4821795,846	6,202	CT
1562	306643,077	4821815,767	5,402	PT
1563	306643,936	4821820,223	4,637	PT
1564	306644,874	4821829,038	4,246	PT
1565	306645,675	4821837,892	4,168	PT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1566	306646,291	4821844,050	4,026	PT
1567	306646,933	4821852,004	4,098	PT
1568	306647,351	4821856,123	3,841	PT
1569	306654,680	4821862,592	3,844	CIE_MT
1570	306662,480	4821870,114	3,856	CIE_MT
1571	306647,492	4821856,078	3,930	CIE_MT
1572	306476,988	4821794,373	8,600	CU
1573	306521,114	4821824,307	8,357	CU
1574	306511,622	4821821,084	8,404	CU
1575	306503,005	4821816,342	8,363	CU
1576	306492,566	4821810,444	8,320	CU
1577	306493,399	4821810,639	8,354	CU
1578	306499,276	4821814,254	8,376	CU
1579	306223,722	4821571,954	5,870	ACERA
1580	306245,560	4821591,912	6,011	ACERA
1581	305628,574	4821114,982	4,837	MURO
1585	306567,031	4821812,116	8,900	ARQ
1586	306566,875	4821811,513	8,906	ARQ
1587	306566,193	4821811,692	8,896	ARQ
1588	306566,386	4821812,302	8,903	ARQ
1600	305528,351	4821035,175	4,276	EJE
1601	305489,241	4821041,580	5,803	EJE
1602	305446,772	4821048,547	8,848	EJE
1603	305419,621	4821051,140	10,599	EJE
1604	305404,273	4821040,062	12,864	EJE
1605	305398,586	4820994,570	13,494	EJE
1606	305383,131	4820985,398	14,768	EJE
1607	305403,508	4821059,647	11,547	EJE
1608	305365,186	4821085,140	14,525	EJE
1609	305351,616	4821090,598	15,466	EJE
1610	305336,916	4821093,106	16,496	EJE
1611	305311,553	4821095,311	17,720	EJE
1612	305290,300	4821098,982	18,868	EJE
1613	305284,384	4821090,909	20,092	EJE
1614	305276,124	4821081,283	22,291	EJE
1615	305267,424	4821077,484	23,379	EJE
1616	305254,431	4821079,179	25,392	EJE
1617	305224,200	4821084,419	31,017	EJE
1618	305249,045	4821079,736	25,885	EJE
1619	305259,090	4821070,615	24,200	EJE
1620	305238,581	4821043,645	26,814	EJE

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1621	305228,340	4821019,701	29,296	EJE
1622	305219,543	4821005,138	31,208	EJE
1623	305208,988	4821001,373	33,203	EJE
1624	305198,440	4821007,253	35,688	EJE
1625	305188,060	4821018,462	38,553	EJE
1626	305180,284	4821016,430	39,497	EJE
1627	305180,582	4821033,448	41,355	EJE
1628	305213,651	4821203,008	41,065	EJE
1629	305233,560	4821211,446	38,746	EJE
1630	305247,278	4821221,150	36,218	EJE
1631	305255,217	4821241,800	32,658	EJE
1632	305262,510	4821216,356	28,340	EJE
1633	305264,826	4821190,078	24,915	EJE
1634	305287,040	4821224,725	24,715	EJE
1635	305278,230	4821216,387	24,321	EJE
1636	305266,107	4821166,024	24,262	EJE
1637	305264,325	4821147,330	23,612	EJE
1638	305267,451	4821125,754	20,996	EJE
1639	305432,504	4821089,465	8,809	EJE
1640	305457,934	4821140,232	7,654	EJE
1641	305465,922	4821144,806	7,729	AGLO
1642	305461,305	4821141,094	7,610	AGLO
1643	305458,191	4821137,268	7,579	AGLO
1644	305454,386	4821131,494	7,539	AGLO
1645	305455,509	4821130,822	7,539	MURO
1646	305461,467	4821139,738	7,474	MURO
1647	305465,940	4821143,412	7,569	MURO
1648	305463,713	4821147,649	7,712	MURO
1649	305459,489	4821145,250	8,069	MURO
1650	305469,207	4821149,553	7,737	EJE
1651	305491,563	4821158,924	8,009	EJE
1652	305399,776	4821158,345	11,788	EJE
1653	305416,060	4821154,301	10,457	EJE
1654	305436,427	4821148,399	8,885	EJE
1655	305527,288	4821155,777	8,355	EJE
1656	305544,062	4821160,953	9,604	EJE
1657	305547,703	4821171,410	11,170	EJE
1658	305556,736	4821215,197	19,007	EJE
1659	305545,102	4821215,171	20,353	EJE
1660	305519,137	4821209,108	22,087	EJE
1661	305566,808	4821162,976	9,830	EJE

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1662	305580,310	4821160,727	10,370	EJE
1663	305623,627	4821154,253	14,522	EJE
1664	305632,311	4821170,652	17,548	EJE
1665	305641,834	4821175,747	18,651	EJE
1666	305657,972	4821190,203	21,542	EJE
1667	305335,342	4821299,465	39,659	EJE
1668	305315,170	4821286,470	37,364	EJE
1669	305283,887	4821275,737	34,928	EJE
1670	305260,857	4821280,338	34,328	EJE
1671	305249,574	4821280,854	34,417	EJE
1672	305253,923	4821256,088	33,864	EJE
1700	305521,124	4820987,270	4,395	EJE-A
1701	305514,691	4820944,271	4,926	EJE-A
1702	305510,579	4820925,598	5,067	EJE-A
1703	305502,476	4820912,678	5,201	EJE-A
1704	305483,977	4820894,901	5,370	EJE-A
1705	305366,273	4820789,430	4,649	EJE-A
1706	305408,191	4820826,433	5,165	EJE-A
1707	306167,936	4821645,081	18,718	EJE-A
1708	306180,354	4821625,903	14,930	EJE-A
1709	306189,065	4821612,537	12,777	EJE-A
1710	306194,568	4821603,493	11,009	EJE-A
1711	306195,089	4821603,117	10,882	EJE-T
1712	306208,097	4821605,961	10,076	EJE-T
1713	306219,696	4821607,146	8,391	EJE-T
1714	306233,463	4821604,218	7,012	EJE-T
1715	306079,251	4821478,430	8,558	EJE-A
1716	306077,064	4821480,914	8,637	EJE-A
1717	306051,306	4821496,774	12,057	EJE-A
1718	306040,056	4821504,295	12,828	EJE-A
1719	306021,852	4821516,645	13,577	EJE-A
1720	306014,001	4821524,292	14,169	EJE-A
1721	306021,514	4821536,746	14,722	EJE-A
1722	306039,525	4821558,368	14,805	EJE-A
1723	306061,451	4821573,433	15,011	EJE-A
1724	306067,281	4821587,683	16,607	EJE-A
1725	306074,191	4821610,611	20,188	EJE-A
1726	306088,817	4821621,001	23,165	EJE-A
1727	306096,944	4821636,498	24,983	EJE-A
1728	306094,305	4821647,490	25,957	EJE-A
1729	306088,121	4821658,586	27,606	EJE-A

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1730	306079,566	4821674,171	29,435	EJE-A
1731	306072,121	4821691,363	32,410	EJE-A
1732	306074,501	4821701,187	34,335	EJE-A
1733	306082,877	4821714,967	36,623	EJE-A
1734	306089,243	4821724,445	37,580	EJE-A
1735	306093,873	4821732,925	37,841	EJE-A
1736	306101,504	4821758,690	37,828	EJE-A
1737	306108,402	4821772,728	39,106	EJE-A
1738	306115,447	4821791,773	42,108	EJE-A
1739	306121,283	4821822,142	48,612	EJE-A
1740	306128,600	4821839,085	52,171	EJE-A
1741	306132,909	4821847,914	53,192	EJE-A
1742	306141,958	4821875,901	57,861	EJE-A
1743	305887,286	4821618,877	30,918	EJE-HM
1744	305911,600	4821601,461	26,161	EJE-HM
1745	305916,742	4821605,247	26,350	EJE-HM
1746	305938,103	4821619,082	25,833	EJE-HM
1747	305915,365	4821596,229	25,235	EJE-HM
1748	305929,122	4821575,207	22,555	EJE-HM
1749	305951,265	4821549,569	20,607	EJE-HM
1750	305961,410	4821544,403	19,688	EJE-HM
1751	305977,600	4821535,626	16,724	EJE-HM
1752	305978,927	4821534,197	16,580	EJE-A
1753	305985,867	4821533,235	16,018	EJE-A
1754	306002,227	4821527,498	14,811	EJE-A
1755	305966,000	4821524,255	18,354	EJE-A
1756	305956,234	4821517,578	19,100	EJE-A
1757	305937,130	4821509,117	18,313	EJE-A
1758	305925,416	4821505,428	19,034	EJE-A
1759	305909,645	4821501,630	20,459	EJE-A
1760	305900,453	4821490,695	20,836	EJE-A
1761	305890,282	4821470,805	21,049	EJE-A
1762	305883,398	4821457,145	20,797	EJE-A
1763	305871,978	4821452,029	22,399	EJE-HM
1764	305859,478	4821450,968	24,491	EJE-HM
1765	305858,490	4821457,190	26,195	EJE-HM
1766	305860,296	4821467,192	28,282	EJE-HM
1767	305845,350	4821476,795	32,640	EJE-HM
1768	305841,006	4821489,729	35,349	EJE-HM
1769	305880,278	4821449,486	20,445	EJE-A
1770	305873,263	4821438,954	19,253	EJE-A

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1771	305859,404	4821426,944	17,925	EJE-A
1772	305850,824	4821415,477	16,317	EJE-A
1773	305847,414	4821404,551	16,070	EJE-A
1774	305848,724	4821395,014	16,121	EJE-A
1775	305859,851	4821377,397	16,527	EJE-A
1776	305865,135	4821369,120	16,149	EJE-A
1777	305878,539	4821336,940	13,746	EJE-A
1778	305889,381	4821307,075	13,969	EJE-A
1779	305892,798	4821299,349	13,985	EJE-A
1780	305882,293	4821297,496	16,049	EJE-A
1781	305865,587	4821293,866	19,168	EJE-A
1782	305897,931	4821293,354	13,799	EJE-A
1783	305908,348	4821283,164	13,274	EJE-A
1784	305918,495	4821270,855	11,833	EJE-A
1785	305922,960	4821262,186	10,604	EJE-A
1786	305926,014	4821246,123	8,123	EJE-A
1787	305530,266	4821067,990	3,936	AGLO
1788	305526,170	4821040,818	4,102	AGLO
1789	305522,123	4821039,122	4,224	AGLO
1790	305514,407	4821039,684	4,459	AGLO
1791	305513,751	4821035,241	4,454	AGLO
1792	305520,790	4821033,768	4,187	AGLO
1793	305523,496	4821032,318	4,101	AGLO
1794	305524,464	4821029,606	4,135	AGLO
1795	305521,370	4821009,395	4,230	AGLO
1796	305519,988	4821009,692	4,201	PK9
1797	305517,885	4820986,609	4,325	AGLO
1798	305514,359	4820963,366	4,383	AGLO
1799	305511,337	4820943,389	4,574	AGLO
1800	305492,794	4820907,049	4,970	AGLO
1801	305482,316	4820897,367	5,291	AGLO
1802	305534,872	4821057,884	3,981	AGLO
1803	305534,645	4821055,190	4,000	AGLO
1804	305535,969	4821053,354	3,841	AGLO
1805	305532,723	4821042,505	4,051	AGLO
1806	305530,552	4821029,144	4,167	AGLO
1807	305527,445	4821008,972	4,210	AGLO
1808	305525,093	4820993,448	4,240	AGLO
1809	305523,256	4820980,881	4,320	AGLO
1810	305519,644	4820955,762	4,556	AGLO
1811	305516,873	4820936,743	4,710	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1812	305514,344	4820926,688	4,955	AGLO
1813	305510,771	4820918,154	5,072	AGLO
1814	305505,405	4820910,988	5,163	AGLO
1815	305497,296	4820903,031	5,177	AGLO
1816	305486,430	4820892,933	5,241	AGLO
1817	305411,926	4820825,775	5,215	AGLO
1818	305398,413	4820813,883	5,170	AGLO
1819	305385,946	4820802,670	5,050	AGLO
1820	305366,669	4820785,608	4,929	AGLO
1821	305362,897	4820782,311	4,836	AGLO
1822	305364,016	4820781,863	4,720	HM
1823	305366,981	4820784,576	4,785	HM
1824	305351,249	4820772,055	4,797	HM
1825	305347,145	4820776,457	4,811	HM
1826	305362,461	4820790,004	4,901	HM
1827	305366,221	4820793,266	4,931	HM
1828	305381,645	4820806,998	5,050	HM
1829	305394,328	4820818,192	5,128	HM
1830	305408,129	4820830,420	5,206	HM
1831	305421,471	4820842,216	5,280	HM
1832	305414,964	4820818,398	4,843	POZO-SAN
1900	306290,201	4821712,397	11,411	EJE-T
1901	306295,957	4821703,794	10,362	EJE-T
1902	306302,024	4821695,383	8,887	EJE-T
1903	306310,493	4821682,817	7,770	EJE-T
1904	306318,448	4821671,714	7,422	EJE-T
1905	305751,613	4821189,041	12,070	EJE-T
1906	305747,552	4821187,235	12,366	EJE-T
1907	305741,820	4821184,597	12,073	EJE-T
1908	305733,959	4821180,852	10,821	EJE-T
1909	305713,743	4821171,226	10,877	EJE-T
1910	305700,314	4821166,209	11,847	EJE-T
1911	305685,310	4821159,455	12,985	EJE-T
1912	305674,803	4821153,470	13,280	EJE-T
1913	305657,953	4821150,832	14,025	EJE-T
1914	305646,790	4821152,221	14,259	EJE-T
1915	305639,577	4821152,818	14,640	POZO
1916	305550,401	4820971,410	3,384	EJE-A
1917	305571,033	4820957,577	3,110	EJE-A
1918	305564,461	4820938,578	3,194	EJE-A
1919	305552,138	4820922,564	3,333	EJE-A

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1920	305560,898	4820906,298	3,083	POZO
1921	305527,695	4820967,787	4,250	POZO-SAN
1930	305523,956	4821029,746	4,089	CU/BORD
1931	305520,881	4821009,488	4,160	CU/BORD
1932	305517,390	4820986,734	4,259	CU/BORD
1933	305513,866	4820963,549	4,355	CU/BORD
1934	305510,849	4820943,579	4,469	CU/BORD
1935	305508,557	4820931,870	4,538	CU/BORD
1936	305509,049	4820931,671	4,606	AGLO
1937	305505,647	4820922,325	4,698	AGLO
1938	305505,181	4820922,537	4,635	CU/BORD
1939	305499,041	4820914,373	4,752	CU/BORD
1940	305499,425	4820914,077	4,836	AGLO
1941	305492,418	4820907,475	4,925	CU/BORD
1942	305482,050	4820897,788	5,139	CU/BORD
1943	305468,510	4820885,189	5,309	CU/BORD
1944	305468,872	4820884,833	5,384	AGLO
1945	305457,897	4820874,682	5,454	AGLO
1946	305457,482	4820875,001	5,386	CU/BORD
1947	305445,476	4820864,094	5,350	CU/BORD
1948	305445,820	4820863,711	5,424	AGLO
1949	305437,405	4820856,224	5,372	AGLO
1950	305435,608	4820854,634	5,383	AGLO
1951	305433,806	4820853,081	5,368	AGLO
1952	305437,091	4820856,644	5,282	CU/BORD
1953	305436,168	4820856,272	5,285	CU/BORD
1954	305435,350	4820856,085	5,235	CU/BORD
1955	305434,177	4820855,084	5,219	CU/BORD
1956	305434,029	4820854,377	5,243	CU/BORD
1957	305433,700	4820853,659	5,282	CU/BORD
1958	305435,119	4820855,618	5,156	ODT
1959	305434,808	4820855,946	5,295	ODT
1960	305434,344	4820855,521	5,290	ODT
1961	305434,667	4820855,177	5,141	ODT
1964	305421,199	4820842,623	5,221	CU/BORD
1965	305407,831	4820830,816	5,138	CU/BORD
1966	305394,045	4820818,623	5,054	CU/BORD
1967	305381,477	4820807,518	4,998	CU/BORD
1968	305366,917	4820794,705	4,897	CU/BORD
1969	305361,898	4820790,230	4,898	CU/BORD
1970	305346,810	4820776,925	4,760	CU/BORD

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1971	305346,027	4820778,137	4,785	MURO
1972	305361,993	4820791,871	4,999	MURO
1973	305365,103	4820794,441	5,033	MURO
1974	305378,272	4820806,023	5,192	MURO
1975	305396,046	4820821,856	5,177	MURO
1976	305424,682	4820847,736	5,478	MURO
1977	305441,639	4820862,985	6,590	CT
1978	305458,791	4820877,768	8,766	CT
1979	305469,310	4820887,390	9,342	CT
1980	305479,226	4820897,254	8,739	CT
1981	305480,788	4820899,555	6,271	CT
1982	305492,424	4820910,831	6,280	CT
1983	305500,958	4820920,312	7,004	CT
1984	305506,285	4820930,332	7,792	CT
1985	305507,904	4820936,375	7,463	CT
1986	305509,076	4820941,846	6,232	CT
1987	305511,736	4820958,302	5,125	SETO
1988	305514,537	4820977,231	4,491	SETO
1989	305518,206	4821003,157	4,262	SETO
1990	305522,964	4821031,191	4,276	SETO
1991	305525,163	4821042,975	4,119	BUS
1992	305525,699	4821046,202	4,094	BUS
1993	305525,179	4821040,991	4,129	CU/HM
1994	305525,664	4821040,925	4,029	CU/HM
1995	305526,112	4821046,952	4,066	CU/HM
1996	305526,553	4821046,852	3,973	CU/HM
1997	305526,611	4821049,015	3,868	CU/HM
1998	305526,179	4821049,011	3,994	CU/HM
1999	305536,710	4821054,941	3,769	CIERR
2000	305535,253	4821045,720	3,920	CIERR
2001	305530,874	4821020,972	3,912	SETO
2002	305527,113	4820995,451	4,067	SETO
2003	305528,503	4820988,092	4,257	SETO
2004	305530,718	4820986,758	4,135	CIERR
2005	305529,180	4820983,734	4,222	CIERR
2006	305525,858	4820982,183	4,352	CIERR
2007	305523,766	4820969,426	4,626	CIERR
2008	305520,553	4820947,081	5,053	CIERR
2009	305517,596	4820929,699	5,211	CIERR
2010	305512,804	4820918,346	5,493	CIERR
2011	305506,122	4820908,949	5,692	CIERR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2012	305497,050	4820899,807	5,799	SETO
2013	305475,381	4820880,684	5,370	SETO
2014	305465,329	4820871,271	5,272	RELL
2015	305443,223	4820850,895	4,778	RELL
2016	305439,207	4820847,128	5,021	RELL
2017	305425,874	4820834,770	5,019	RELL
2018	305412,651	4820824,108	5,072	CIERR
2019	305399,592	4820812,884	5,187	CIERR
2020	305387,675	4820802,357	5,221	CIERR
2021	305375,690	4820789,855	4,730	CIERR
2022	305363,756	4820778,870	4,556	RELL
2023	305352,336	4820770,596	4,362	RELL
2024	305426,424	4820838,511	5,333	AGLO
2025	305439,534	4820850,079	5,397	AGLO
2026	305452,706	4820861,687	5,411	AGLO
2027	305474,997	4820882,397	5,400	AGLO
2028	305475,332	4820882,011	5,325	CU/BORD
2029	305486,760	4820892,648	5,194	CU/BORD
2030	305497,553	4820902,659	5,148	CU/BORD
2031	305505,825	4820910,689	5,089	CU/BORD
2032	305511,249	4820917,959	4,984	CU/BORD
2033	305514,772	4820926,484	4,905	CU/BORD
2034	305517,344	4820936,692	4,687	CU/BORD
2035	305520,128	4820955,737	4,483	CU/BORD
2036	305523,757	4820980,716	4,320	CU/BORD
2037	305524,267	4820981,572	4,360	CU/BORD
2038	305525,256	4820982,301	4,295	CU/BORD
2039	305358,346	4820983,756	15,000	EJE CV
2040	305297,382	4820991,033	20,000	EJE CV
2042	305319,901	4821200,279	20,000	EJE CV
2043	305350,944	4821167,626	15,000	EJE CV
2044	305255,057	4821237,204	32,010	ANCHO
2045	305248,515	4821220,188	36,218	ANCHO
2046	305234,294	4821210,128	38,746	ANCHO
2047	305214,236	4821201,627	41,065	ANCHO
2048	305213,066	4821204,389	41,065	ANCHO
2049	305232,826	4821212,764	38,746	ANCHO
2050	305246,041	4821222,112	36,218	ANCHO
2052	305523,899	4821320,334	55,000	EJE CV
2053	305365,209	4821321,607	45,000	EJE CV
2054	305342,305	4821306,979	40,000	EJE CV

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2055	305392,853	4821335,429	49,240	EJE CV
2056	305470,905	4821313,426	50,000	EJE CV
2057	305438,640	4821320,548	49,470	EJE CV
2058	305253,689	4821242,031	32,658	ANCHO
2059	305252,435	4821255,890	33,864	ANCHO
2060	305247,773	4821282,438	34,417	ANCHO
2061	305261,039	4821281,831	34,328	ANCHO
2062	305283,784	4821277,287	34,928	ANCHO
2063	305314,511	4821287,830	37,364	ANCHO
2064	305334,370	4821300,623	39,659	ANCHO
2065	305341,336	4821308,140	40,000	ANCHO
2066	305364,468	4821322,914	45,000	ANCHO
2067	305392,732	4821337,046	49,240	ANCHO
2068	305439,034	4821321,997	49,470	ANCHO
2069	305470,972	4821314,948	50,000	ANCHO
2070	305523,706	4821321,821	55,000	ANCHO
2072	305255,411	4821256,286	33,864	ANCHO
2073	305251,375	4821279,270	34,417	ANCHO
2074	305260,675	4821278,845	34,328	ANCHO
2075	305283,990	4821274,187	34,928	ANCHO
2076	305315,829	4821285,110	37,364	ANCHO
2077	305336,314	4821298,307	39,659	ANCHO
2078	305343,275	4821305,819	40,000	ANCHO
2079	305365,950	4821320,301	45,000	ANCHO
2080	305392,974	4821333,812	49,240	ANCHO
2081	305438,246	4821319,099	49,470	ANCHO
2082	305470,839	4821311,905	50,000	ANCHO
2083	305524,093	4821318,847	55,000	ANCHO
2085	305261,028	4821216,081	28,340	ANCHO
2086	305263,330	4821189,972	24,915	ANCHO
2087	305264,604	4821166,056	24,262	ANCHO
2088	305262,815	4821147,293	23,612	ANCHO
2089	305266,029	4821125,110	20,996	ANCHO
2090	305288,388	4821098,911	18,868	ANCHO
2091	305256,698	4821242,079	32,658	ANCHO
2092	305263,992	4821216,631	28,340	ANCHO
2093	305266,322	4821190,184	24,915	ANCHO
2094	305267,611	4821165,993	24,262	ANCHO
2095	305265,835	4821147,367	23,612	ANCHO
2096	305268,873	4821126,398	20,996	ANCHO
2097	305291,495	4821100,298	18,868	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2098	305287,157	4821222,771	24,715	ANCHO
2099	305318,902	4821199,153	20,000	ANCHO
2100	305350,189	4821166,243	15,000	ANCHO
2101	305399,455	4821156,879	11,788	ANCHO
2102	305415,670	4821152,852	10,457	ANCHO
2103	305435,951	4821146,975	8,885	ANCHO
2105	305287,935	4821225,929	24,715	ANCHO
2106	305320,899	4821201,406	20,000	ANCHO
2107	305351,698	4821169,010	15,000	ANCHO
2108	305400,097	4821159,811	11,788	ANCHO
2109	305416,450	4821155,750	10,457	ANCHO
2110	305436,903	4821149,823	8,885	ANCHO
2111	305457,655	4821141,937	7,654	ANCHO
2112	305223,922	4821082,945	31,017	ANCHO
2113	305248,829	4821078,250	25,885	ANCHO
2114	305254,257	4821077,689	25,392	ANCHO
2115	305263,768	4821076,414	23,379	ANCHO
2116	305224,478	4821085,893	31,017	ANCHO
2117	305249,261	4821081,222	25,885	ANCHO
2118	305254,605	4821080,669	25,392	ANCHO
2119	305267,222	4821079,023	23,379	ANCHO
2120	305179,240	4821032,778	41,355	ANCHO
2121	305186,814	4821017,600	38,553	ANCHO
2122	305197,501	4821006,059	35,688	ANCHO
2123	305208,852	4820999,732	33,203	ANCHO
2124	305220,551	4821003,905	31,208	ANCHO
2125	305229,678	4821019,015	29,296	ANCHO
2126	305239,887	4821042,885	26,814	ANCHO
2127	305260,179	4821069,568	24,200	ANCHO
2128	305268,216	4821076,193	23,379	ANCHO
2129	305277,039	4821080,046	22,291	ANCHO
2130	305285,560	4821089,976	20,092	ANCHO
2131	305290,961	4821097,346	18,868	ANCHO
2132	305311,360	4821093,822	17,720	ANCHO
2133	305336,725	4821091,617	16,496	ANCHO
2134	305351,205	4821089,146	15,466	ANCHO
2135	305364,483	4821083,806	14,525	ANCHO
2136	305402,740	4821058,356	11,547	ANCHO
2137	305419,183	4821049,675	10,599	ANCHO
2138	305446,579	4821047,059	8,848	ANCHO
2139	305488,998	4821040,100	5,803	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2141	305181,924	4821034,118	41,355	ANCHO
2142	305189,306	4821019,324	38,553	ANCHO
2143	305199,379	4821008,447	35,688	ANCHO
2144	305209,124	4821003,014	33,203	ANCHO
2145	305218,535	4821006,371	31,208	ANCHO
2146	305227,002	4821020,387	29,296	ANCHO
2147	305237,275	4821044,405	26,814	ANCHO
2148	305258,001	4821071,662	24,200	ANCHO
2150	305275,209	4821082,520	22,291	ANCHO
2151	305283,208	4821091,842	20,092	ANCHO
2152	305290,359	4821101,224	18,900	ANCHO
2153	305311,746	4821096,800	17,720	ANCHO
2154	305337,107	4821094,595	16,496	ANCHO
2155	305352,027	4821092,050	15,466	ANCHO
2156	305365,889	4821086,474	14,525	ANCHO
2157	305404,276	4821060,938	11,547	ANCHO
2158	305420,059	4821052,605	10,599	ANCHO
2159	305446,965	4821050,035	8,848	ANCHO
2160	305489,484	4821043,060	5,803	ANCHO
2162	305297,204	4820989,544	20,000	ANCHO
2163	305358,307	4820982,250	15,000	ANCHO
2164	305383,588	4820983,925	14,768	ANCHO
2165	305399,983	4820993,655	13,494	ANCHO
2166	305405,680	4821039,228	12,864	ANCHO
2168	305320,027	4820982,396	17,700	ANCHO
2169	305298,101	4820992,407	20,000	ANCHO
2170	305320,491	4820985,394	17,700	ANCHO
2171	305358,213	4820985,250	15,000	ANCHO
2172	305382,673	4820986,871	14,768	ANCHO
2173	305397,189	4820995,485	13,494	ANCHO
2174	305402,866	4821040,896	12,864	ANCHO
2175	305416,829	4821050,918	10,630	ANCHO
2176	305286,009	4821225,814	24,715	ANCHO
2177	305276,876	4821217,171	24,321	ANCHO
2178	305269,593	4821189,004	24,915	ANCHO
2179	305279,425	4821215,453	24,321	ANCHO
2181	305539,833	4821268,172	40,000	EJE CV
2182	305503,080	4821252,960	35,000	EJE CV
2183	305460,931	4821244,841	30,000	EJE CV
2184	305448,901	4821233,173	25,000	EJE CV
2185	305445,613	4821241,632	27,020	EJE CV

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2186	305456,431	4821139,187	7,655	ANCHO
2187	305453,477	4821131,914	7,550	ANCHO
2188	305431,617	4821089,927	8,820	ANCHO
2191	305433,834	4821088,772	8,820	ANCHO
2193	305492,546	4821119,605	5,000	EJE CV
2194	305539,259	4821269,558	40,000	ANCHO
2195	305502,647	4821254,404	35,000	ANCHO
2196	305460,635	4821246,312	30,000	ANCHO
2197	305443,607	4821242,744	27,020	ANCHO
2198	305447,597	4821231,062	25,050	ANCHO
2199	305519,061	4821207,550	22,087	ANCHO
2200	305545,276	4821213,671	20,353	ANCHO
2201	305554,894	4821213,693	19,007	ANCHO
2202	305546,254	4821171,810	11,170	ANCHO
2203	305542,891	4821162,149	9,604	ANCHO
2204	305540,406	4821266,786	40,000	ANCHO
2205	305503,514	4821251,516	35,000	ANCHO
2206	305461,227	4821243,371	30,000	ANCHO
2207	305447,620	4821240,520	27,020	ANCHO
2208	305449,961	4821234,147	24,950	ANCHO
2209	305519,213	4821210,666	22,087	ANCHO
2210	305544,928	4821216,671	20,353	ANCHO
2211	305558,578	4821216,701	19,007	ANCHO
2212	305549,152	4821171,010	11,170	ANCHO
2213	305546,250	4821162,656	9,604	ANCHO
2214	305481,717	4821213,369	11,044	EJE CV
2215	305482,677	4821216,762	11,044	EJE CV
2216	305482,645	4821245,995	32,500	ANCHO
2217	305625,992	4821155,514	14,522	ANCHO
2218	305633,422	4821169,545	17,548	ANCHO
2219	305642,701	4821174,509	18,651	ANCHO
2220	305658,973	4821189,086	21,542	ANCHO
2221	305657,305	4821190,948	21,542	ANCHO
2222	305641,256	4821176,572	18,651	ANCHO
2223	305631,570	4821171,390	17,548	ANCHO
2224	305623,335	4821155,814	14,522	ANCHO
2225	305658,102	4821152,325	14,025	ANCHO
2227	305580,544	4821162,209	10,370	ANCHO
2228	305566,866	4821164,487	9,830	ANCHO
2230	305527,127	4821157,297	8,355	ANCHO
2231	305491,325	4821160,451	8,009	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2232	305468,422	4821150,851	7,737	ANCHO
2234	305657,804	4821149,339	14,025	ANCHO
2235	305623,442	4821152,764	14,522	ANCHO
2236	305580,076	4821159,245	10,370	ANCHO
2237	305566,750	4821161,465	9,830	ANCHO
2238	305544,353	4821159,473	9,604	ANCHO
2239	305527,449	4821154,257	8,355	ANCHO
2240	305491,801	4821157,397	8,009	ANCHO
2241	305469,992	4821148,255	7,737	ANCHO
2243	305491,894	4821118,248	5,000	ANCHO
2245	305458,702	4821141,521	7,654	ANCHO
2246	305493,198	4821120,963	5,000	ANCHO
2248	305839,584	4821489,251	35,349	ANCHO
2249	305844,096	4821475,818	32,640	ANCHO
2250	305858,642	4821466,472	28,282	ANCHO
2251	305856,969	4821457,206	26,195	ANCHO
2252	305858,215	4821449,355	24,491	ANCHO
2253	305871,816	4821450,510	22,399	ANCHO
2255	305842,428	4821490,207	35,349	ANCHO
2256	305846,604	4821477,772	32,640	ANCHO
2257	305861,950	4821467,912	28,282	ANCHO
2258	305860,011	4821457,174	26,195	ANCHO
2259	305860,741	4821452,581	24,491	ANCHO
2260	305872,140	4821453,548	22,399	ANCHO
2261	305880,717	4821450,920	20,445	ANCHO
2262	305877,904	4821448,627	20,445	ANCHO
2263	305872,127	4821439,955	19,253	ANCHO
2264	305858,300	4821427,972	17,925	ANCHO
2265	305849,469	4821416,170	16,317	ANCHO
2266	305845,882	4821404,678	16,070	ANCHO
2267	305847,282	4821394,488	16,121	ANCHO
2268	305858,585	4821376,593	16,527	ANCHO
2269	305863,800	4821368,423	16,149	ANCHO
2270	305877,141	4821336,395	13,746	ANCHO
2271	305887,988	4821306,515	13,969	ANCHO
2273	305896,835	4821292,328	13,799	ANCHO
2274	305907,242	4821282,148	13,274	ANCHO
2275	305917,235	4821270,025	11,833	ANCHO
2276	305921,568	4821261,612	10,604	ANCHO
2277	305926,632	4821245,623	8,087	ANCHO
2278	305881,993	4821449,553	20,445	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2279	305874,399	4821437,953	19,253	ANCHO
2280	305860,508	4821425,916	17,925	ANCHO
2281	305852,179	4821414,784	16,317	ANCHO
2282	305848,946	4821404,424	16,070	ANCHO
2283	305850,166	4821395,540	16,121	ANCHO
2284	305861,117	4821378,201	16,527	ANCHO
2285	305866,470	4821369,817	16,149	ANCHO
2286	305879,937	4821337,485	13,746	ANCHO
2287	305890,774	4821307,635	13,969	ANCHO
2288	305894,081	4821300,157	13,985	ANCHO
2289	305899,027	4821294,380	13,799	ANCHO
2290	305909,454	4821284,180	13,274	ANCHO
2291	305919,755	4821271,685	11,833	ANCHO
2292	305924,352	4821262,760	10,604	ANCHO
2293	305929,492	4821246,529	8,087	ANCHO
2294	305890,663	4821300,496	13,985	ANCHO
2295	305882,003	4821298,968	16,049	ANCHO
2296	305865,269	4821295,332	19,168	ANCHO
2297	305892,196	4821297,718	13,985	ANCHO
2298	305882,583	4821296,024	16,049	ANCHO
2299	305865,905	4821292,400	19,168	ANCHO
2300	305775,979	4821198,974	10,360	EJE-T
2301	305795,332	4821204,722	8,690	EJE-T
2302	305816,774	4821204,041	6,310	EJE-T
2303	305751,003	4821190,412	12,070	ANCHO
2304	305746,934	4821188,602	12,366	ANCHO
2305	305741,184	4821185,955	12,073	ANCHO
2306	305733,314	4821182,206	10,821	ANCHO
2307	305752,223	4821187,670	12,070	ANCHO
2308	305748,170	4821185,868	12,366	ANCHO
2309	305742,456	4821183,239	12,073	ANCHO
2310	305734,604	4821179,498	10,821	ANCHO
2311	305886,413	4821617,658	30,918	ANCHO
2312	305910,526	4821600,385	26,161	ANCHO
2313	305914,128	4821595,380	25,235	ANCHO
2314	305927,922	4821574,302	22,555	ANCHO
2315	305950,322	4821548,366	20,607	ANCHO
2316	305960,712	4821543,075	19,688	ANCHO
2317	305977,028	4821534,230	16,724	ANCHO
2318	305985,410	4821531,806	16,018	ANCHO
2319	306001,781	4821526,065	14,811	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2320	306013,232	4821522,947	14,169	ANCHO
2321	306020,900	4821515,478	13,577	ANCHO
2322	306039,218	4821503,051	12,828	ANCHO
2323	306050,496	4821495,511	12,057	ANCHO
2326	305888,159	4821620,096	30,918	ANCHO
2328	305916,602	4821597,078	25,235	ANCHO
2329	305930,322	4821576,112	22,555	ANCHO
2330	305952,208	4821550,772	20,607	ANCHO
2331	305962,108	4821545,731	19,688	ANCHO
2332	305978,172	4821537,022	16,724	ANCHO
2333	305986,324	4821534,664	16,018	ANCHO
2334	306002,673	4821528,931	14,811	ANCHO
2336	306022,804	4821517,812	13,577	ANCHO
2337	306040,894	4821505,539	12,828	ANCHO
2338	306052,116	4821498,037	12,057	ANCHO
2341	305913,722	4821601,119	26,161	ANCHO
2342	305917,595	4821604,012	26,350	ANCHO
2343	305938,918	4821617,823	25,833	ANCHO
2344	305911,608	4821603,327	26,161	ANCHO
2345	305915,889	4821606,482	26,350	ANCHO
2346	305937,288	4821620,341	25,833	ANCHO
2348	305965,119	4821525,470	18,354	ANCHO
2349	305956,493	4821519,572	19,120	ANCHO
2350	305979,841	4821533,008	16,580	ANCHO
2351	305966,881	4821523,040	18,354	ANCHO
2352	305958,186	4821517,096	19,090	ANCHO
2353	306140,531	4821876,362	57,861	ANCHO
2354	306131,514	4821848,476	53,192	ANCHO
2355	306127,237	4821839,712	52,171	ANCHO
2356	306119,841	4821822,586	48,612	ANCHO
2357	306113,997	4821792,177	42,108	ANCHO
2358	306107,022	4821773,321	39,106	ANCHO
2359	306100,102	4821759,238	37,828	ANCHO
2360	306092,491	4821733,540	37,841	ANCHO
2361	306081,596	4821715,748	36,623	ANCHO
2362	306073,098	4821701,767	34,335	ANCHO
2363	306070,545	4821691,228	32,410	ANCHO
2364	306078,217	4821673,511	29,435	ANCHO
2365	306086,808	4821657,860	27,606	ANCHO
2366	306092,895	4821646,940	25,957	ANCHO
2367	306095,354	4821636,696	24,983	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2368	306087,655	4821622,016	23,165	ANCHO
2369	306072,903	4821611,536	20,188	ANCHO
2370	306065,866	4821588,185	16,607	ANCHO
2371	306060,232	4821574,416	15,011	ANCHO
2372	306038,505	4821559,487	14,805	ANCHO
2373	306020,289	4821537,618	14,722	ANCHO
2374	306013,287	4821526,036	14,169	ANCHO
2375	306143,385	4821875,440	57,861	ANCHO
2376	306134,304	4821847,352	53,192	ANCHO
2377	306129,963	4821838,458	52,171	ANCHO
2378	306122,725	4821821,698	48,612	ANCHO
2379	306116,897	4821791,369	42,108	ANCHO
2380	306109,782	4821772,135	39,106	ANCHO
2381	306102,906	4821758,142	37,828	ANCHO
2382	306095,255	4821732,310	37,841	ANCHO
2383	306084,158	4821714,186	36,623	ANCHO
2384	306075,904	4821700,607	34,335	ANCHO
2385	306073,697	4821691,498	32,410	ANCHO
2386	306080,915	4821674,831	29,435	ANCHO
2387	306089,434	4821659,312	27,606	ANCHO
2388	306095,715	4821648,040	25,957	ANCHO
2389	306098,534	4821636,300	24,983	ANCHO
2390	306089,979	4821619,986	23,165	ANCHO
2391	306075,479	4821609,686	20,188	ANCHO
2392	306068,696	4821587,181	16,607	ANCHO
2393	306062,670	4821572,450	15,011	ANCHO
2394	306040,545	4821557,249	14,805	ANCHO
2395	306022,739	4821535,874	14,722	ANCHO
2396	306015,928	4821524,501	14,169	ANCHO
2397	306166,677	4821644,266	18,718	ANCHO
2398	306179,096	4821625,086	14,930	ANCHO
2399	306187,796	4821611,737	12,777	ANCHO
2400	306193,444	4821602,454	11,009	ANCHO
2401	306194,755	4821601,508	10,882	ANCHO
2402	306208,334	4821604,477	10,076	ANCHO
2403	306219,614	4821605,630	8,391	ANCHO
2405	306169,195	4821645,896	18,718	ANCHO
2406	306181,612	4821626,720	14,930	ANCHO
2407	306190,334	4821613,337	12,777	ANCHO
2408	306195,692	4821604,532	11,009	ANCHO
2409	306195,423	4821604,726	10,882	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2410	306207,860	4821607,445	10,076	ANCHO
2411	306219,778	4821608,662	8,391	ANCHO
2413	306311,649	4821683,786	7,770	ANCHO
2414	306303,255	4821696,241	8,887	ANCHO
2415	306297,189	4821704,650	10,362	ANCHO
2416	306291,448	4821713,231	11,411	ANCHO
2418	306309,337	4821681,848	7,770	ANCHO
2419	306300,793	4821694,525	8,887	ANCHO
2420	306294,725	4821702,938	10,362	ANCHO
2421	306288,954	4821711,563	11,411	ANCHO
2422	305497,930	4821312,710	52,500	ANCHO
2423	305416,361	4821330,866	49,355	ANCHO
8001	305539,099	4821085,306	3,839	BS
8002	305559,220	4821128,868	4,313	BS
8003	305654,486	4821101,545	5,229	BS
8004	305806,528	4821204,432	7,339	BS
8005	305880,367	4821193,037	7,151	BS
8006	305939,861	4821253,313	8,742	BS
8007	305911,208	4821373,196	7,743	BS
8008	306093,500	4821482,383	8,677	BS
8009	306174,610	4821540,104	7,163	BS
8010	306315,667	4821658,038	6,964	BS
8011	306369,485	4821697,078	8,387	BS
8012	306422,319	4821715,045	9,319	BS
8013	306520,960	4821825,110	8,460	BS
8014	306627,834	4821783,456	6,650	BS
8015	306658,731	4821842,206	4,051	BS
8016	306640,034	4821867,904	10,101	B
8017	306291.131	4821644.837	6.397	ASF
8018	306280.087	4821634.946	6.263	ASF
8019	306258.837	4821616.063	6.117	ASF
8020	306243.482	4821602.336	6.042	ASF
8021	306239.452	4821598.736	6.071	ASF
8022	306232.950	4821593.181	6.104	ASF
8023	306237.456	4821600.974	6.409	ZAHO
8024	306234.493	4821602.353	6.758	ZAHO
8025	306224.051	4821604.952	7.771	ZAHO
8026	306224.184	4821607.751	7.863	ZAHO
8027	306235.628	4821605.201	6.809	ZAHO
8028	306238.867	4821604.177	6.519	ZAHO
8029	306242.876	4821604.420	6.574	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
8030	306239.904	4821605.496	6.648	MURO
8031	306233.203	4821607.519	7.169	MURO
8032	306250.157	4821611.055	6.551	MURO
8033	306251.511	4821619.519	7.306	R
8034	306239.543	4821616.991	7.597	R
8035	306241.727	4821611.291	7.030	R
8036	306246.805	4821608.950	6.639	APOYO
8037	306256.579	4821616.459	6.487	MURO
8038	306253.295	4821621.717	7.350	ABAST
8039	306249.989	4821616.049	7.043	R
8040	306240.676	4821607.916	6.930	R
8041	306244.086	4821603.810	6.126	SANMT

3. COORDENADAS PUNTOS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: ZONA OLES

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1	303898,748	4823002,152	172,089	AGLO
2	303899,171	4823001,858	172,058	CUNBORD
3	303906,322	4823012,790	171,795	CUNBORD
4	303906,985	4823013,526	171,763	CUNBORD
5	303907,516	4823013,732	171,744	CUNBORD
6	303908,099	4823013,763	171,691	MORO
7	303906,119	4823013,451	171,815	AGLO
8	303911,917	4823022,458	171,606	AGLO
9	303913,653	4823011,027	171,776	AGLO
10	303913,521	4823011,009	171,765	MORO
11	303912,595	4823007,101	171,941	MORO
12	303912,824	4823007,100	171,922	AGLO
13	303909,080	4822996,586	172,338	AGLO
14	303908,754	4822996,776	172,276	MORO
15	303912,463	4822995,531	172,309	MORO
16	303912,153	4822995,475	172,357	AGLO
17	303915,888	4823005,956	171,959	AGLO
18	303916,234	4823005,933	171,929	MORO
19	303920,147	4823016,972	171,475	MORO
20	303919,325	4823015,936	171,598	AGLO
21	303919,984	4823019,429	171,484	AGLO
22	303919,047	4823022,343	171,407	AGLO
23	303917,232	4823025,594	171,414	AGLO
24	303916,440	4823029,451	171,450	AGLO
25	303917,102	4823027,314	171,405	CUNBORD
26	303916,832	4823028,395	171,392	CUNBORD
27	303917,141	4823029,669	171,411	CUNBORD
28	303921,929	4823022,083	171,376	F-MURO
29	303923,377	4823025,719	171,306	F-MURO
30	303923,735	4823030,756	171,422	MORO
31	303921,119	4823037,026	171,297	AGLO
32	303921,503	4823036,670	171,246	CUNBORD
33	303925,771	4823043,343	171,059	CUNBORD
34	303925,335	4823043,615	171,136	AGLO
35	303929,186	4823049,035	170,988	AGLO
36	303929,580	4823048,697	170,921	CUNBORD
37	303931,383	4823050,914	170,883	CUNBORD
38	303930,931	4823051,182	170,956	AGLO
39	303936,107	4823055,881	170,814	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
40	303936,268	4823055,372	170,773	CUNBORD
41	303939,287	4823057,551	170,709	CUNBORD
42	303939,010	4823057,972	170,750	AGLO
43	303939,473	4823056,230	170,664	HORM
44	303937,605	4823054,586	170,700	HORM
45	303945,164	4823061,683	170,598	AGLO
46	303945,495	4823061,322	170,558	CUNBORD
47	303953,033	4823064,536	170,360	CUNBORD
48	303952,838	4823064,998	170,417	AGLO
49	303961,088	4823066,973	170,280	AGLO
50	303961,167	4823066,495	170,203	CUNBORD
51	303966,674	4823067,538	170,137	CUNBORD
52	303967,468	4823067,416	170,087	CUNBORD
53	303968,196	4823067,047	169,943	CUNBORD
54	303968,408	4823066,724	169,734	CUNBORD
55	303969,777	4823066,757	169,017	H2O
56	303969,167	4823066,973	170,110	IMPSTA
57	303970,288	4823067,003	170,127	IMPSTA
58	303970,281	4823067,391	170,120	IMPSTA
59	303969,148	4823067,340	170,114	IMPSTA
60	303969,684	4823068,331	170,136	AGLO
61	303971,357	4823066,662	169,764	CUNBORD
62	303971,717	4823067,219	169,959	CUNBORD
63	303972,278	4823067,623	170,061	CUNBORD
64	303973,121	4823067,855	170,061	CUNBORD
65	303973,119	4823068,383	170,112	AGLO
66	303966,518	4823068,026	170,163	AGLO
67	303984,796	4823068,150	169,911	AGLO
68	303984,752	4823067,645	169,847	CUNBORD
69	303997,075	4823067,404	169,646	CUNBORD
70	303997,083	4823067,932	169,723	AGLO
71	304009,001	4823067,716	169,508	AGLO
72	304009,013	4823067,191	169,440	CUNBORD
73	304020,312	4823067,006	169,229	CUNBORD
74	304020,328	4823067,490	169,254	AGLO
75	304033,581	4823067,225	168,973	AGLO
76	304033,658	4823066,713	168,926	CUNBORD
77	304040,836	4823066,511	168,743	CUNBORD
78	304040,832	4823067,104	168,784	AGLO
79	304043,775	4823066,230	168,575	IMPSTA
80	304043,787	4823066,568	168,595	IMPSTA

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
81	304044,865	4823066,202	168,565	IMPSTA
82	304044,862	4823066,503	168,592	IMPSTA
83	304044,351	4823066,047	167,457	H2O
84	304044,260	4823067,074	168,736	AGLO
85	304050,162	4823066,938	168,601	AGLO
86	304052,765	4823066,856	168,530	AGLO
87	304063,649	4823066,654	168,288	AGLO
88	304074,193	4823066,484	168,098	AGLO
89	304078,403	4823066,338	167,968	AGLO
90	304107,322	4823065,847	167,170	AGLO
91	304118,834	4823065,642	166,832	AGLO
92	304130,569	4823065,404	166,471	AGLO
93	304141,706	4823065,440	166,170	AGLO
94	304150,092	4823065,632	165,948	AGLO
95	304157,965	4823066,195	165,717	AGLO
96	304166,847	4823067,632	165,437	AGLO
97	304175,676	4823069,423	165,077	AGLO
98	304185,707	4823072,004	164,688	AGLO
99	304190,979	4823073,422	164,488	AGLO
100	304194,911	4823074,503	164,321	AGLO
101	304194,870	4823073,104	164,200	HORM
102	304191,824	4823072,371	164,298	HORM
103	304203,684	4823077,185	163,962	AGLO
104	304204,873	4823076,691	163,828	AGLO
105	304205,592	4823075,650	163,582	AGLO
106	304205,793	4823074,697	163,373	AGLO
107	304205,423	4823074,732	163,394	F-MURO
108	304205,602	4823070,088	162,961	MORO
109	304206,187	4823070,381	162,818	AGLO
110	304208,378	4823070,523	162,810	AGLO
111	304208,669	4823061,179	162,292	CMNO
112	304206,258	4823061,260	162,348	CMNO
113	304205,788	4823061,199	162,429	MORO
114	304209,349	4823061,662	162,339	MORO
115	304209,027	4823068,254	162,655	MORO
116	304209,077	4823074,333	163,243	MORO
117	304208,285	4823074,026	163,274	AGLO
118	304208,594	4823074,956	163,366	AGLO
119	304209,286	4823075,559	163,388	AGLO
120	304210,574	4823075,641	163,302	AGLO
121	304211,769	4823074,959	163,110	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
122	304216,534	4823070,112	162,291	AGLO
123	304222,986	4823063,327	161,434	CMNO
124	304225,053	4823065,204	161,404	CMNO
125	304222,733	4823062,660	161,253	CUN-T
126	304215,654	4823069,424	162,076	CUN-T
127	304213,135	4823071,673	162,306	CUN-T
128	304210,675	4823074,310	162,782	CUN-T
129	304210,844	4823073,206	162,564	MORO
130	304215,452	4823068,528	162,119	MORO
131	304222,168	4823062,015	161,431	MORO
132	304226,135	4823065,985	161,219	MORO
133	304225,482	4823065,538	161,238	CUN-T
134	304220,410	4823071,594	161,953	CUN-T
135	304220,950	4823071,979	161,921	MORO
136	304218,669	4823073,800	162,257	CUN-T
137	304219,842	4823073,320	162,108	MORO
138	304215,606	4823078,061	163,029	CUN-T
139	304215,588	4823079,155	163,253	F-MURO
140	304219,718	4823080,698	163,076	F-MURO
141	304219,356	4823080,515	163,161	HORM
142	304216,146	4823079,359	163,232	HORM
143	304219,761	4823071,304	162,144	AGLO
144	304217,029	4823075,279	162,669	AGLO
145	304215,222	4823077,657	163,101	AGLO
146	304215,077	4823078,912	163,260	AGLO
147	304215,252	4823080,914	163,537	AGLO
148	304218,941	4823082,134	163,399	AGLO
149	304230,486	4823085,821	163,004	AGLO
150	304241,922	4823089,456	162,648	AGLO
151	304253,337	4823093,114	162,320	AGLO
152	304264,786	4823096,804	162,014	AGLO
153	304270,228	4823098,575	161,891	AGLO
154	304269,830	4823097,937	161,861	IMPSTA
155	304269,743	4823098,239	161,867	IMPSTA
156	304270,818	4823098,607	161,851	IMPSTA
157	304270,889	4823098,259	161,867	IMPSTA
158	304270,494	4823097,807	160,786	H2O
159	304281,303	4823102,106	161,636	AGLO
160	304292,268	4823105,611	161,292	AGLO
161	304303,419	4823109,149	161,022	AGLO
162	304315,177	4823112,916	160,720	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
163	304322,820	4823115,421	160,496	AGLO
164	304323,067	4823114,856	160,421	CUNBORD
165	304331,537	4823117,735	160,160	CUNBORD
166	304331,336	4823118,166	160,209	AGLO
167	304338,426	4823120,537	159,905	AGLO
168	304338,563	4823120,050	159,859	CUNBORD
169	304346,051	4823123,207	159,540	AGLO
170	304346,230	4823122,742	159,462	CUNBORD
171	304369,425	4823130,003	158,104	CUNBORD
172	304369,295	4823130,500	158,187	AGLO
173	304375,405	4823131,264	157,788	AGLO
174	304375,470	4823130,775	157,723	CUNBORD
175	304388,905	4823132,068	156,849	CUNBORD
176	304388,832	4823132,589	156,934	AGLO
177	304401,051	4823133,715	156,116	AGLO
178	304401,078	4823133,211	156,029	CUNBORD
179	304414,877	4823134,527	155,134	CUNBORD
180	304414,801	4823135,069	155,200	AGLO
181	304426,155	4823136,131	154,483	AGLO
182	304426,513	4823135,631	154,354	CUNBORD
183	304432,611	4823136,209	153,958	CUNBORD
184	304432,508	4823136,735	154,026	AGLO
185	304433,352	4823134,963	153,961	HORM
186	304427,131	4823134,415	154,334	HORM
187	304441,673	4823137,567	153,424	AGLO
188	304441,613	4823137,043	153,367	CUNBORD
189	304449,687	4823137,451	152,716	CUNBORD
190	304449,622	4823137,959	152,822	AGLO
191	304457,417	4823137,775	152,152	AGLO
192	304457,322	4823137,289	152,093	CUNBORD
193	304464,425	4823136,805	151,494	CUNBORD
194	304464,413	4823137,295	151,595	AGLO
195	304474,181	4823136,186	150,866	AGLO
196	304474,089	4823135,654	150,790	CUNBORD
197	304487,113	4823133,815	149,875	AGLO
198	304487,021	4823133,321	149,825	CUNBORD
199	304498,785	4823131,108	148,925	CUNBORD
200	304498,874	4823131,665	149,014	AGLO
201	304511,165	4823129,323	148,091	AGLO
202	304511,020	4823128,793	148,015	CUNBORD
203	304522,263	4823126,648	147,180	CUNBORD

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
204	304522,350	4823127,192	147,290	AGLO
205	304531,246	4823125,496	146,652	AGLO
206	304530,835	4823125,009	146,583	CUNBORD
207	304536,676	4823123,913	146,185	CUNBORD
208	304536,776	4823124,441	146,253	AGLO
209	304537,059	4823122,633	146,529	HORM
210	304532,396	4823123,481	146,591	HORM
211	304548,677	4823122,227	145,289	AGLO
212	304548,238	4823121,713	145,225	CUNBORD
213	304548,873	4823121,430	145,187	CUNBORD
214	304549,890	4823120,951	144,906	CUNBORD
215	304552,128	4823120,333	144,789	CUNBORD
216	304553,019	4823120,614	144,849	CUNBORD
217	304553,540	4823120,682	144,833	CUNBORD
218	304551,373	4823120,702	144,969	ARQ
219	304550,775	4823120,833	144,943	ARQ
220	304550,585	4823120,072	144,983	ARQ
221	304551,142	4823119,946	145,041	ARQ
222	304550,985	4823120,504	144,083	H2O
223	304551,221	4823121,677	145,095	AGLO
224	304553,616	4823121,206	144,914	AGLO
225	304564,794	4823119,098	144,051	AGLO
226	304564,655	4823118,588	143,963	CUNBORD
227	304575,845	4823116,454	143,126	CUNBORD
228	304575,952	4823116,994	143,206	AGLO
229	304587,984	4823114,681	142,259	AGLO
230	304587,861	4823114,170	142,166	CUNBORD
231	304602,522	4823111,273	140,963	CUNBORD
232	304602,650	4823111,771	141,064	AGLO
233	304610,566	4823109,949	140,363	AGLO
234	304610,443	4823109,474	140,272	CUNBORD
235	304619,177	4823107,016	139,464	CUNBORD
236	304619,317	4823107,519	139,564	AGLO
237	304628,184	4823104,297	138,791	AGLO
238	304627,977	4823103,810	138,680	CUNBORD
239	304636,160	4823100,354	137,951	CUNBORD
240	304636,335	4823100,809	138,070	AGLO
241	304643,219	4823097,528	137,493	AGLO
242	304642,883	4823097,107	137,395	CUNBORD
243	304650,300	4823092,868	136,757	CUNBORD
244	304650,634	4823093,261	136,832	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
245	304661,233	4823086,788	135,838	AGLO
246	304660,907	4823086,358	135,757	CUNBORD
247	304670,737	4823080,354	134,807	CUNBORD
248	304671,010	4823080,805	134,912	AGLO
249	304678,805	4823076,016	134,133	AGLO
250	304678,520	4823075,633	134,042	CUNBORD
251	304685,458	4823071,824	133,431	CUNBORD
252	304685,628	4823072,277	133,486	AGLO
253	304693,891	4823068,499	132,802	AGLO
254	304693,775	4823067,998	132,729	CUNBORD
255	304704,114	4823063,404	131,946	CUNBORD
256	304704,302	4823063,907	132,004	AGLO
257	304713,975	4823059,759	131,343	AGLO
258	304713,702	4823059,300	131,213	CUNBORD
259	304723,677	4823054,898	130,540	CUNBORD
260	304723,800	4823055,490	130,656	AGLO
261	304724,296	4823054,105	130,358	CUNBORD
262	304706,361	4823069,822	131,947	AGLO
263	304696,796	4823073,993	132,671	AGLO
264	304688,430	4823077,987	133,321	AGLO
265	304681,664	4823081,597	133,939	AGLO
266	304673,836	4823086,288	134,688	AGLO
267	304664,365	4823092,151	135,746	AGLO
268	304654,668	4823098,096	136,807	AGLO
269	304646,402	4823102,829	137,608	AGLO
270	304641,830	4823105,065	138,039	AGLO
271	304636,736	4823107,475	138,482	AGLO
272	304633,223	4823108,838	138,771	AGLO
273	304633,359	4823110,108	138,737	HORM
274	304641,687	4823106,664	138,124	HORM
275	304637,904	4823108,289	138,470	HORM
276	304628,106	4823110,836	139,194	AGLO
277	304620,808	4823113,334	139,743	AGLO
278	304611,636	4823115,769	140,397	AGLO
279	304603,189	4823117,717	141,046	AGLO
280	304588,688	4823120,787	142,259	AGLO
281	304576,791	4823123,149	143,259	AGLO
282	304565,608	4823125,315	144,156	AGLO
283	304561,366	4823126,052	144,487	AGLO
284	304556,171	4823127,113	144,909	AGLO
285	304556,477	4823128,391	144,996	HORM

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
286	304561,670	4823127,271	144,666	HORM
287	304551,816	4823127,937	145,259	AGLO
288	304537,352	4823130,627	146,314	AGLO
289	304521,911	4823133,441	147,447	AGLO
290	304515,720	4823134,661	147,857	AGLO
291	304516,613	4823135,603	147,786	HORM
292	304521,990	4823134,648	147,456	HORM
293	304500,103	4823137,666	149,063	AGLO
294	304495,925	4823138,458	149,374	AGLO
295	304491,172	4823139,307	149,749	AGLO
296	304491,694	4823140,185	149,736	HORM
297	304495,766	4823139,613	149,440	HORM
298	304483,367	4823140,692	150,398	AGLO
299	304475,240	4823142,233	151,079	AGLO
300	304465,054	4823143,619	151,958	AGLO
301	304454,349	4823144,213	152,767	AGLO
302	304451,476	4823144,316	152,949	AGLO
303	304447,800	4823144,191	153,172	AGLO
304	304447,998	4823145,591	153,239	HORM
305	304453,819	4823145,410	152,855	HORM
306	304441,355	4823143,788	153,598	AGLO
307	304431,653	4823142,853	154,193	AGLO
308	304423,268	4823142,029	154,696	AGLO
309	304413,865	4823141,215	155,285	AGLO
310	304400,539	4823139,909	156,172	AGLO
311	304375,913	4823137,634	157,901	AGLO
312	304375,857	4823138,172	157,758	CUNBORD
313	304368,361	4823137,096	158,289	CUNBORD
314	304368,406	4823136,586	158,373	AGLO
315	304361,196	4823134,962	158,820	AGLO
316	304361,100	4823135,492	158,751	CUNBORD
317	304354,179	4823133,269	159,170	CUNBORD
318	304354,318	4823132,767	159,302	AGLO
319	304345,531	4823129,607	159,648	AGLO
320	304345,289	4823130,043	159,570	CUNBORD
321	304338,161	4823127,537	159,876	CUNBORD
322	304338,357	4823127,037	159,991	AGLO
323	304338,378	4823129,003	159,941	HORM
324	304344,498	4823131,128	159,708	HORM
325	304326,545	4823123,082	160,334	AGLO
326	304326,359	4823123,581	160,255	CUNBORD

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
327	304312,530	4823119,136	160,651	CUNBORD
328	304312,673	4823118,614	160,704	AGLO
329	304301,321	4823115,028	161,005	AGLO
330	304301,163	4823115,509	160,937	CUNBORD
331	304289,387	4823111,745	161,252	CUNBORD
332	304289,437	4823111,229	161,305	AGLO
333	304279,926	4823108,207	161,574	AGLO
334	304279,719	4823108,623	161,507	CUNBORD
335	304271,563	4823106,082	161,746	CUNBORD
336	304271,084	4823105,997	161,769	CUNBORD
337	304270,590	4823106,001	161,759	CUNBORD
338	304269,266	4823106,176	161,510	CUNBORD
339	304267,374	4823105,570	161,512	CUNBORD
340	304266,315	4823104,857	161,879	CUNBORD
341	304265,853	4823104,398	161,903	CUNBORD
342	304265,166	4823104,020	161,923	CUNBORD
343	304265,337	4823103,528	161,965	AGLO
344	304268,765	4823104,614	161,880	AGLO
345	304271,713	4823105,584	161,824	AGLO
346	304268,688	4823105,658	161,789	ARQ
347	304268,078	4823105,516	161,801	ARQ
348	304267,905	4823106,253	161,861	ARQ
349	304268,492	4823106,397	161,847	ARQ
350	304268,273	4823105,883	160,856	H2O
351	304255,285	4823100,874	162,203	CUNBORD
352	304249,889	4823099,161	162,343	CUNBORD
353	304250,017	4823098,642	162,393	AGLO
354	304255,459	4823100,416	162,231	AGLO
355	304254,835	4823101,919	162,286	HORM
356	304249,596	4823100,344	162,457	HORM
357	304239,983	4823095,461	162,661	AGLO
358	304239,750	4823095,911	162,604	CUNBORD
359	304228,400	4823092,269	162,930	CUNBORD
360	304228,536	4823091,758	162,976	AGLO
361	304218,630	4823088,544	163,271	AGLO
362	304218,427	4823089,070	163,250	CUNBORD
363	304216,939	4823088,787	163,274	CUNBORD
364	304216,873	4823088,277	163,324	AGLO
365	304215,786	4823088,426	163,348	AGLO
366	304215,851	4823089,022	163,298	CUNBORD
367	304214,717	4823089,621	163,364	CUNBORD

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
368	304214,214	4823090,366	163,399	CUNBORD
369	304215,193	4823088,892	163,364	CUN-H
370	304215,158	4823088,842	163,368	AGLO
371	304210,252	4823087,308	163,564	CUN-H
372	304209,971	4823088,083	163,523	CUN-H
373	304209,725	4823088,992	163,559	CUN-H
374	304205,379	4823087,634	163,698	CUN-H
375	304205,671	4823086,727	163,661	CUN-H
376	304205,878	4823085,923	163,705	CUN-H
377	304205,050	4823085,649	163,714	CUN-H
378	304205,104	4823085,637	163,731	AGLO
379	304210,999	4823092,919	163,622	AGLO
380	304207,348	4823102,847	164,150	AGLO
381	304205,490	4823107,971	164,412	AGLO
382	304201,696	4823106,962	164,435	AGLO
383	304204,034	4823095,440	163,818	AGLO
384	304204,883	4823090,400	163,768	AGLO
385	304204,306	4823085,384	163,804	CUNBORD
386	304204,646	4823084,918	163,773	AGLO
387	304202,894	4823083,564	163,868	AGLO
388	304203,700	4823084,515	163,862	CUNBORD
389	304202,711	4823084,110	163,836	CUNBORD
390	304192,569	4823080,922	164,205	CUNBORD
391	304192,684	4823080,456	164,265	AGLO
392	304183,551	4823077,932	164,556	AGLO
393	304183,381	4823078,394	164,517	CUNBORD
394	304173,657	4823075,987	164,865	CUNBORD
395	304173,771	4823075,494	164,919	AGLO
396	304165,574	4823073,720	165,244	AGLO
397	304165,423	4823074,210	165,216	CUNBORD
398	304157,169	4823072,928	165,475	CUNBORD
399	304157,285	4823072,446	165,525	AGLO
400	304149,953	4823071,900	165,780	AGLO
401	304149,933	4823072,368	165,705	CUNBORD
402	304143,000	4823072,155	165,927	CUNBORD
403	304142,997	4823071,648	165,993	AGLO
404	304138,530	4823071,611	166,124	AGLO
405	304138,977	4823072,119	166,072	CUNBORD
406	304129,777	4823072,190	166,327	CUNBORD
407	304129,653	4823071,630	166,371	AGLO
408	304130,602	4823073,222	166,288	HORM

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
409	304137,742	4823073,152	166,198	HORM
410	304069,131	4823072,766	168,153	AGLO
411	304069,125	4823072,762	168,145	AGLO
412	304069,081	4823073,300	168,084	CUNBORD
413	304055,586	4823073,614	168,460	CUNBORD
415	304055,568	4823073,083	168,516	AGLO
416	304050,312	4823073,200	168,647	AGLO
417	304050,302	4823073,677	168,604	CUNBORD
418	304051,433	4823074,947	168,633	HORM
419	304054,927	4823074,815	168,566	HORM
420	304044,798	4823074,203	168,719	ARQ
421	304044,177	4823074,233	168,722	ARQ
422	304044,197	4823074,745	168,773	ARQ
423	304044,798	4823074,730	168,740	ARQ
424	304044,454	4823074,449	167,693	H2O
425	304044,433	4823073,318	168,770	AGLO
426	304047,557	4823073,767	168,624	CUNBORD
427	304046,753	4823073,946	168,616	CUNBORD
428	304046,157	4823074,312	168,606	CUNBORD
429	304045,295	4823074,456	168,401	CUNBORD
430	304043,422	4823074,482	168,468	CUNBORD
432	304042,458	4823074,255	168,686	CUNBORD
433	304041,674	4823073,986	168,762	CUNBORD
434	304040,938	4823073,953	168,769	CUNBORD
435	304029,548	4823074,148	169,012	CUNBORD
436	304029,533	4823073,581	169,082	AGLO
437	304018,252	4823073,792	169,321	AGLO
438	304018,276	4823074,345	169,269	CUNBORD
439	304005,651	4823074,591	169,522	CUNBORD
440	304005,622	4823074,027	169,595	AGLO
441	303992,328	4823074,279	169,848	AGLO
442	303992,309	4823074,817	169,816	CUNBORD
443	303979,460	4823075,045	170,076	CUNBORD
444	303979,425	4823074,538	170,139	AGLO
445	303973,538	4823074,656	170,249	AGLO
446	303969,137	4823074,406	170,322	AGLO
447	303965,999	4823074,022	170,373	AGLO
448	303965,900	4823074,519	170,309	CUNBORD
449	303967,098	4823074,889	170,275	CUNBORD
450	303967,682	4823075,289	170,138	CUNBORD
451	303968,326	4823075,459	169,955	CUNBORD

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
452	303969,910	4823075,621	169,978	CUNBORD
453	303970,894	4823075,523	170,174	CUNBORD
454	303971,712	4823075,241	170,210	CUNBORD
455	303969,438	4823075,313	170,279	ARQ
456	303968,807	4823075,272	170,298	ARQ
457	303969,392	4823075,806	170,331	ARQ
458	303968,792	4823075,773	170,327	ARQ
459	303969,049	4823075,641	169,213	H2O
460	303958,442	4823073,339	170,470	CUNBORD
461	303958,531	4823072,815	170,533	AGLO
462	303950,609	4823071,025	170,696	AGLO
463	303950,464	4823071,474	170,662	CUNBORD
464	303943,980	4823069,235	170,794	CUNBORD
465	303944,211	4823068,775	170,857	AGLO
466	303938,419	4823065,471	170,970	AGLO
467	303938,122	4823065,943	170,899	CUNBORD
468	303932,698	4823061,949	170,998	CUNBORD
469	303931,997	4823061,493	170,986	CUNBORD
470	303931,531	4823061,557	171,010	CUNBORD
471	303933,092	4823061,552	171,030	AGLO
472	303930,997	4823059,896	171,076	AGLO
473	303930,282	4823059,429	171,093	AGLO
474	303929,706	4823059,507	171,111	AGLO
475	303929,315	4823060,090	171,100	AGLO
476	303931,730	4823062,108	171,115	POZO
477	303929,128	4823063,182	171,145	AGLO
478	303928,503	4823067,593	171,255	AGLO
479	303928,910	4823072,755	171,405	AGLO
480	303930,895	4823081,190	171,578	AGLO
481	303932,842	4823088,780	171,465	AGLO
482	303934,971	4823098,062	171,418	AGLO
483	303936,486	4823103,848	171,323	AGLO
484	303931,920	4823104,986	171,513	AGLO
485	303930,597	4823099,517	171,554	AGLO
486	303928,643	4823099,653	171,622	AGLO
487	303927,937	4823096,947	171,607	AGLO
488	303929,856	4823096,439	171,594	AGLO
489	303927,259	4823085,593	171,649	AGLO
490	303926,450	4823083,112	171,650	AGLO
491	303925,778	4823082,992	171,664	AGLO
492	303923,989	4823077,232	171,619	R-AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
493	303922,102	4823068,387	171,441	R-AGLO
494	303920,260	4823061,068	171,268	R-AGLO
495	303919,755	4823053,120	171,277	R-AGLO
496	303919,122	4823047,743	171,314	R-AGLO
497	303918,454	4823045,003	171,325	AGLO
498	303917,983	4823045,180	171,284	CUNBORD
499	303916,930	4823042,990	171,323	CUNBORD
500	303917,383	4823042,738	171,343	AGLO
501	303912,489	4823034,723	171,487	AGLO
502	303912,034	4823034,965	171,434	CUNBORD
503	303907,010	4823027,142	171,584	CUNBORD
504	303907,417	4823026,890	171,638	AGLO
505	303902,229	4823018,817	171,823	AGLO
506	303901,769	4823019,093	171,788	CUNBORD
507	303899,157	4823015,087	171,856	CUNBORD
508	303899,592	4823014,783	171,896	AGLO
509	303893,414	4823005,254	172,123	AGLO
510	303892,962	4823005,574	172,083	CUNBORD
511	303897,016	4823016,869	171,632	HORM
512	303893,682	4823019,452	171,264	HORM
513	303895,891	4823021,716	171,236	HORM
514	303899,006	4823020,416	171,566	HORM
515	303910,771	4823014,859	171,626	BUS
516	303912,169	4823014,306	171,656	BUS
517	303913,342	4823017,355	171,589	BUS
518	303911,951	4823017,923	171,585	BUS
519	303917,817	4823045,897	171,254	BORD
520	303917,443	4823046,657	171,306	BORD
521	303917,036	4823058,176	171,405	BORD
522	303918,236	4823059,289	171,342	BORD
523	303919,375	4823060,765	171,281	BORD
524	303917,905	4823062,630	171,568	R-AGLO
525	303914,836	4823069,888	171,717	R-AGLO
526	303912,350	4823077,421	171,871	R-AGLO
527	303912,342	4823080,875	171,944	R-AGLO
528	303919,187	4823080,172	171,766	R-AGLO
529	303918,944	4823072,871	171,563	R-AGLO
530	303925,815	4823054,418	171,187	AGLO
531	303921,977	4823049,526	171,262	AGLO
541	303906,812	4823013,861	171,810	AGLO
542	303907,442	4823013,964	171,800	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
543	303908,220	4823013,919	171,790	AGLO
701	303944,192	4823121,923	171,157	MURO
702	303937,513	4823092,864	171,333	MURO
703	303934,477	4823080,689	171,607	MURO
704	303936,980	4823078,044	171,564	MURO
705	303943,414	4823071,082	171,295	MURO
706	303952,150	4823073,489	171,065	MURO
707	303965,077	4823076,070	170,480	MURO
708	303967,176	4823075,428	169,956	TU_300
709	303970,050	4823076,108	170,166	MURO
710	303983,773	4823076,109	169,951	MURO
711	303997,333	4823075,610	169,745	MURO
712	304010,997	4823075,341	169,602	MURO
713	304022,324	4823075,005	169,245	MURO
714	304035,297	4823074,461	168,997	MURO
715	304043,726	4823075,077	168,757	MURO
716	304051,365	4823074,978	168,633	MURO
717	304051,547	4823078,619	168,563	MURO
718	304058,276	4823083,070	168,876	MURO
719	304054,952	4823074,880	168,567	MURO
720	304057,891	4823074,833	168,536	MURO
721	304068,772	4823074,574	168,107	MURO
722	304078,618	4823074,516	167,931	MURO
723	304085,030	4823080,995	168,074	MURO
724	304090,046	4823082,302	168,132	CAMINO
725	304091,331	4823080,816	168,087	CAMINO
726	304092,301	4823080,631	169,392	CT
727	304090,863	4823077,541	169,372	CT
728	304091,109	4823075,390	168,962	CT
729	304092,846	4823074,289	169,134	CT
730	304096,734	4823073,641	168,704	CT
731	304092,767	4823073,667	167,604	CAMINO
732	304090,160	4823075,021	167,693	CAMINO
733	304089,354	4823077,672	167,928	CAMINO
734	304084,799	4823077,539	167,797	CAMINO
735	304080,664	4823074,152	167,890	CAMINO
736	304079,230	4823073,116	167,836	CUNBOR
737	304079,202	4823072,611	167,888	AGLO
738	304091,849	4823072,366	167,538	AGLO
739	304091,916	4823072,864	167,483	CUNBOR
740	304103,854	4823072,637	167,095	CUNBOR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
741	304103,870	4823072,123	167,160	AGLO
742	304115,655	4823071,890	166,780	AGLO
743	304115,667	4823072,402	166,710	CUNBOR
744	304096,676	4823066,086	167,479	AGLO
745	304085,173	4823066,341	167,791	AGLO
746	304084,137	4823065,805	167,766	AGLO
747	304083,461	4823064,904	167,704	AGLO
748	304082,865	4823061,992	167,273	AGLO
749	304080,422	4823061,721	167,266	AGLO
750	304079,742	4823064,625	167,704	AGLO
751	304078,906	4823065,880	167,919	AGLO
752	304080,870	4823051,637	167,098	CAMINO
753	304083,618	4823051,321	167,108	CAMINO
754	304079,728	4823051,734	166,538	MURO
755	304079,340	4823061,049	167,153	MURO
756	304079,279	4823063,317	167,415	MURO
757	304071,815	4823064,018	167,284	MURO
758	304060,190	4823064,214	167,453	MURO
759	304052,091	4823064,568	168,040	MURO
760	304050,300	4823064,499	167,988	MURO
761	304039,689	4823065,186	168,606	MURO
762	304025,706	4823065,521	169,198	MURO
763	304013,950	4823065,810	169,390	MURO
764	303999,447	4823066,275	169,535	MURO
765	303991,000	4823066,602	169,810	MURO
766	303980,384	4823066,861	170,126	MURO
767	303971,813	4823066,802	169,906	MURO
768	303967,494	4823066,360	170,223	CT
769	303957,908	4823064,728	170,353	CT
770	303948,259	4823061,268	170,435	CT
771	303939,809	4823056,550	170,769	CT
772	303939,391	4823057,584	170,701	CUNBOR
773	303936,228	4823055,328	170,750	CUNBOR
774	303937,459	4823054,682	170,684	HM
775	303939,452	4823056,117	170,623	HM
776	303936,743	4823054,509	170,914	CT
777	303931,525	4823049,516	170,859	CT
778	303927,232	4823043,762	171,215	CT
779	303927,121	4823040,362	170,856	MURO
780	303925,820	4823034,548	171,120	MURO
781	303937,008	4823032,747	170,659	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
782	303926,860	4823032,616	170,869	PT
783	303929,415	4823043,826	170,589	PT
784	303933,314	4823049,287	170,301	PT
785	303937,042	4823053,047	170,305	PT
786	303940,570	4823055,958	170,314	PT
787	303946,704	4823059,067	170,159	PT
788	303954,894	4823062,607	169,947	PT
789	303962,708	4823064,836	169,687	PT
790	303970,046	4823065,635	169,011	PT
791	303974,853	4823066,048	169,510	PT
792	304018,132	4823084,620	169,111	RELL
793	303987,454	4823065,869	169,265	PT
794	303998,249	4823065,074	168,798	PT
795	303999,505	4823054,273	168,697	MURO
796	303998,581	4823046,311	169,082	MURO
797	304026,927	4823085,992	168,722	RELL
798	304007,127	4823085,791	169,488	RELL
799	304001,293	4823085,522	169,579	RELL
800	303989,473	4823085,511	169,752	RELL
801	304017,561	4823074,785	170,767	RELL
802	303968,111	4823085,239	170,232	RELL
803	303962,393	4823082,123	170,482	RELL
804	303989,357	4823044,249	169,278	MURO
805	303989,307	4823052,357	168,974	RELL
806	303976,673	4823052,496	169,274	RELL
807	303978,697	4823041,926	169,748	MURO
808	303964,713	4823038,659	170,001	MURO
809	303964,056	4823051,604	169,650	RELL
810	303951,577	4823047,787	169,987	RELL
811	303955,285	4823036,537	170,209	MURO
812	303941,822	4823033,959	170,417	MURO
813	303940,046	4823042,960	170,284	RELL
814	303944,448	4823120,373	171,066	MURO
815	303937,939	4823092,794	171,388	MURO
816	303935,186	4823080,825	171,542	MURO
817	303937,516	4823078,434	171,649	MURO
818	303943,725	4823071,760	171,362	MURO
819	303950,965	4823073,883	171,279	MURO
820	303962,710	4823076,490	170,291	MURO
821	303969,415	4823076,762	169,943	MURO
822	303978,117	4823076,747	169,603	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
823	303989,957	4823076,533	169,409	MURO
824	304001,437	4823076,319	169,369	MURO
825	304013,694	4823075,990	169,238	MURO
826	304023,569	4823075,654	168,861	MURO
827	304032,205	4823075,334	168,414	MURO
828	304041,539	4823075,725	167,956	MURO
829	304050,794	4823075,502	168,464	MURO
830	304050,326	4823075,575	168,374	MURO
831	304051,105	4823081,248	168,515	MURO
832	304041,711	4823082,286	168,291	RELL
833	304029,076	4823082,630	168,608	RELL
834	304078,215	4823062,295	166,730	PT
835	304078,317	4823054,220	166,314	PT
836	304079,129	4823048,153	166,051	PT
837	304066,975	4823049,611	166,440	RELL
838	304066,254	4823056,408	166,539	RELL
839	304065,735	4823062,759	166,679	PT
840	304056,188	4823063,388	166,814	PT
841	304052,479	4823063,342	167,304	PT
842	304049,539	4823063,443	167,421	PT
843	304049,492	4823058,061	167,024	RELL
844	304048,933	4823052,690	166,987	RELL
845	304039,898	4823052,468	167,496	RELL
846	304040,277	4823058,040	167,252	RELL
847	304040,301	4823063,649	167,388	PT
848	304032,449	4823063,976	168,228	PT
849	304031,799	4823060,175	168,133	RELL
850	304031,505	4823054,726	167,638	RELL
851	304031,231	4823051,539	167,993	RELL
852	304021,597	4823052,459	167,973	RELL
853	304021,459	4823055,554	167,844	RELL
854	304020,950	4823060,365	168,810	RELL
855	304020,501	4823064,730	169,047	PT
856	304013,833	4823064,983	168,958	PT
857	304013,708	4823061,233	168,719	RELL
858	304013,068	4823057,347	168,068	RELL
859	304012,775	4823052,625	168,125	RELL
860	304003,351	4823052,020	168,470	RELL
861	304003,418	4823057,669	168,348	RELL
862	304003,277	4823065,183	168,869	PT
863	304059,545	4823097,205	170,929	EDIF

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
864	304058,324	4823108,095	170,648	EDIF
865	304076,394	4823099,068	171,066	EDIF
868	304046,811	4823065,878	170,223	PK
869	304046,956	4823074,764	170,269	PK
870	303903,777	4823038,084	171,116	CIE_MTAL
871	303909,269	4823036,298	170,880	CIE_MTAL
872	303903,608	4823026,620	171,081	PT
873	303900,635	4823021,879	171,233	PT
874	303910,905	4823035,671	171,325	CIE_MTAL
875	303916,332	4823044,392	171,432	CIE_MTAL
876	303917,162	4823046,995	171,292	CIE_MTAL
877	303915,661	4823049,006	171,364	MURO
878	303913,676	4823051,487	171,483	MURO
879	303914,252	4823056,512	171,517	MURO
880	303916,076	4823057,143	171,477	MURO
881	303915,985	4823057,589	171,540	CIE_MTAL
882	303912,239	4823069,341	171,863	CIE_MTAL
883	303910,139	4823076,029	171,927	MURO
884	303909,990	4823076,835	171,937	MURO
885	303903,707	4823077,779	171,819	MURO
886	303901,828	4823078,198	171,803	MURO
887	303900,360	4823079,090	171,774	MURO
888	303899,808	4823079,542	171,749	MURO
889	303899,631	4823080,093	171,777	MURO
890	303899,656	4823080,422	171,788	EDIF
891	303899,759	4823082,204	171,811	EDIF
892	303899,819	4823083,377	171,798	MURO
893	303899,302	4823084,844	171,796	MURO
894	303922,360	4823083,422	171,855	EDIF
895	303923,127	4823083,392	171,729	MURO
896	303925,463	4823083,115	171,674	MURO
897	303925,721	4823083,604	171,171	TU_300
898	303926,874	4823089,984	171,237	MURO
899	303928,227	4823096,573	171,555	MURO
900	303928,522	4823096,578	171,187	TU_300
901	303929,347	4823099,781	171,227	TU_300
902	303928,866	4823099,673	171,606	MURO
903	303929,730	4823104,846	171,389	MURO
904	303930,227	4823104,642	171,256	CU_TIER
905	303927,159	4823089,036	171,294	CU_TIER
906	303922,876	4823092,845	172,332	EDIF

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
908	303936,490	4823091,147	172,172	FAROL
909	303909,390	4823037,231	172,455	FAROL
910	303918,623	4823050,864	171,191	SUMID
911	303918,612	4823050,857	170,236	H2O
913	303945,209	4823083,953	171,251	RELL
914	304204,293	4823085,678	163,771	SETOS
915	304193,041	4823082,230	164,391	SETOS
916	304183,194	4823079,619	165,234	SETOS
917	304173,524	4823077,011	165,852	SETOS
918	304165,170	4823074,955	166,160	SETOS
919	304157,396	4823073,557	166,567	SETOS
920	304152,520	4823073,177	166,566	SETOS
921	304148,045	4823073,115	165,998	SETOS
922	304138,098	4823072,666	166,172	SETOS
923	304137,845	4823073,362	166,176	MURO
924	304136,814	4823076,451	166,332	MURO
925	304132,488	4823076,600	166,366	MURO
926	304130,547	4823073,451	166,321	MURO
927	304130,084	4823072,783	166,369	SETOS
928	304122,167	4823073,315	167,478	SETOS
929	304113,354	4823073,490	167,891	SETOS
930	304108,574	4823073,732	167,873	SETOS
931	304101,442	4823073,923	168,074	SETOS
932	304087,719	4823063,646	167,533	CT
933	304089,204	4823064,209	167,685	CT
934	304096,680	4823064,331	167,635	CT
935	304107,038	4823064,359	167,238	CT
936	304119,071	4823064,184	166,769	CT
937	304130,294	4823064,361	166,297	CT
938	304141,788	4823063,795	166,218	CT
939	304150,956	4823063,879	165,848	CT
940	304158,709	4823064,215	165,777	CT
941	304170,046	4823066,444	165,540	SETOS
942	304176,600	4823068,119	164,982	SETOS
943	304186,491	4823070,325	164,531	SETOS
944	304195,490	4823072,323	163,736	SETOS
945	304201,917	4823074,124	163,616	SETOS
946	304164,037	4823064,282	165,379	CIE_MTAL
947	304156,126	4823063,195	165,473	CIE_MTAL
948	304148,156	4823063,009	165,630	CIE_MTAL
949	304140,141	4823063,186	165,972	CIE_MTAL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
950	304132,275	4823063,449	165,998	CIE_MTAL
951	304124,007	4823063,413	166,346	CIE_MTAL
952	304086,898	4823059,488	166,345	PT
953	304086,327	4823050,702	166,090	PT
954	304089,309	4823062,333	166,921	PT
955	304090,950	4823062,722	166,943	PT
956	304100,151	4823062,586	166,922	PT
957	304111,139	4823062,354	166,350	PT
958	304122,189	4823062,438	166,007	PT
959	304132,380	4823062,269	165,662	PT
960	304143,091	4823062,085	165,566	PT
961	304152,036	4823062,296	165,461	PT
962	304160,091	4823062,992	165,343	PT
963	304169,721	4823064,962	165,221	PT
964	304165,263	4823053,073	164,372	RELL
965	304156,697	4823053,459	164,691	RELL
966	304148,331	4823054,024	164,691	RELL
967	304140,333	4823054,347	164,345	RELL
968	304131,860	4823054,995	164,484	RELL
969	304121,130	4823054,851	164,106	RELL
970	304113,078	4823055,245	164,690	RELL
971	304105,712	4823054,534	165,168	RELL
972	304095,941	4823053,546	165,598	RELL
973	304095,172	4823047,207	165,761	RELL
974	304104,096	4823047,468	165,616	RELL
975	304111,884	4823048,131	165,142	RELL
976	304120,370	4823048,892	164,555	RELL
977	304127,017	4823049,083	163,504	RELL
978	304135,203	4823049,348	163,637	RELL
979	304144,087	4823049,708	163,855	RELL
980	304153,368	4823049,574	163,960	RELL
981	304165,281	4823049,696	164,185	RELL
982	304172,234	4823058,141	164,522	RELL
983	304173,646	4823050,028	163,992	RELL
984	304174,865	4823042,217	163,145	RELL
985	304104,723	4823063,385	166,940	RELL
986	304093,355	4823063,273	167,189	RELL
987	304189,394	4823050,900	162,574	EDIF
988	304185,540	4823039,179	162,588	EDIF
989	304174,404	4823040,444	162,833	MURO
990	304169,980	4823028,433	161,565	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
991	304171,628	4823023,797	160,738	MURO
992	304175,562	4823025,873	160,964	EDIF
993	304178,552	4823034,248	160,952	EDIF
994	304184,322	4823031,870	161,317	EDIF
995	304201,761	4823046,646	162,135	EDIF
996	304212,293	4823031,925	160,753	EDIF
997	304213,156	4823044,622	160,728	EDIF
998	304223,906	4823044,025	160,371	EDIF
1001	304202,362	4823095,605	164,089	SETOS
1002	304199,595	4823106,709	164,750	SETOS
1003	304206,414	4823122,424	165,081	EDIF
1004	304208,480	4823108,609	164,410	EDIF
1005	304207,887	4823106,939	164,345	MURO_F
1006	304211,338	4823095,467	163,679	MURO_F
1007	304213,495	4823092,071	163,675	MURO_F
1008	304211,052	4823095,993	163,677	MURO
1009	304209,633	4823101,086	163,878	MURO
1010	304214,310	4823090,945	163,603	MURO
1011	304217,437	4823091,954	163,403	MURO
1012	304227,093	4823095,019	163,099	MURO
1013	304239,430	4823098,954	162,683	MURO
1014	304247,725	4823101,563	162,440	MURO
1015	304248,574	4823103,935	162,565	MURO
1016	304253,454	4823105,499	162,587	MURO
1017	304255,548	4823104,074	162,284	MURO
1018	304266,774	4823107,636	162,146	MURO_F
1019	304279,278	4823111,297	161,963	CIE_MTAL
1020	304288,846	4823114,371	161,561	CIE_MTAL
1021	304300,848	4823117,912	160,860	CIE_MTAL
1022	304312,022	4823121,345	160,513	CIE_MTAL
1023	304323,843	4823124,824	160,261	CIE_MTAL
1024	304328,541	4823126,390	160,189	MURO_F
1025	304331,816	4823128,108	160,123	MURO_F
1026	304229,437	4823111,774	164,700	EDIF
1027	304243,287	4823117,720	163,103	EDIF
1028	304257,559	4823122,521	163,188	EDIF
1029	304283,949	4823101,422	160,878	PT
1030	304270,728	4823097,185	160,872	PT
1031	304261,302	4823093,667	161,047	PT
1032	304249,248	4823088,794	160,995	PT
1033	304237,854	4823084,925	161,360	PT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1034	304228,337	4823082,239	162,147	PT
1035	304220,653	4823080,505	162,637	PT
1036	304227,013	4823067,178	161,284	RELL
1037	304237,966	4823070,914	160,663	RELL
1038	304250,208	4823074,995	160,177	RELL
1039	304262,827	4823077,917	159,649	RELL
1040	304275,016	4823081,112	159,388	RELL
1041	304286,809	4823084,678	159,371	RELL
1042	304298,901	4823088,630	159,333	RELL
1043	304310,424	4823092,763	158,999	RELL
1044	304322,725	4823099,148	158,928	RELL
1045	304204,975	4823058,733	162,284	RELL
1046	304196,592	4823057,446	163,017	RELL
1047	304187,727	4823055,113	163,386	RELL
1048	304180,145	4823052,847	163,920	RELL
1049	304203,062	4823071,209	163,134	RELL
1050	304192,842	4823069,184	163,803	RELL
1051	304184,505	4823066,606	165,107	RELL
1052	304178,148	4823065,073	165,336	RELL
1053	304258,306	4823131,777	163,088	EDIF
1054	304340,519	4823106,260	159,464	EDIF
1055	304361,810	4823111,378	159,525	EDIF
1060	304298,028	4823105,845	160,409	PT
1061	304306,732	4823108,580	160,071	PT
1062	304316,110	4823111,349	159,789	PT
1063	304325,692	4823114,671	159,745	PT
1064	304330,761	4823117,028	160,050	MURO_F
1065	304333,752	4823117,219	159,883	MURO_F
1066	304337,278	4823118,242	159,802	MURO_F
1067	304336,232	4823102,097	158,993	MURO
1068	304334,271	4823110,844	159,485	MURO
1069	304331,966	4823117,407	160,170	MURO
1070	304332,846	4823117,232	160,023	MURO
1071	304338,129	4823118,574	159,871	MURO
1072	304339,055	4823119,741	159,913	MURO
1073	304342,871	4823121,139	159,784	MURO
1074	304344,745	4823121,590	159,753	MURO
1076	304346,993	4823122,309	159,524	MURO
1077	304351,863	4823124,141	159,343	MURO
1078	304358,356	4823126,036	159,163	MURO
1079	304360,556	4823127,148	158,806	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1080	304366,123	4823128,754	158,585	MURO
1081	304373,331	4823130,124	158,124	MURO
1082	304376,661	4823130,220	157,786	MURO
1083	304386,845	4823129,061	157,244	MURO
1084	304395,802	4823127,622	156,439	MURO
1085	304403,872	4823126,724	155,971	MURO
1086	304410,797	4823125,914	155,485	MURO
1087	304420,216	4823126,904	154,921	MURO
1088	304426,687	4823128,577	154,566	MURO_F
1089	304430,419	4823120,324	155,401	RELL
1090	304419,643	4823120,240	155,696	RELL
1091	304409,103	4823119,890	156,240	RELL
1092	304397,945	4823120,436	156,662	RELL
1093	304386,605	4823120,515	157,366	RELL
1094	304378,693	4823120,313	158,003	RELL
1095	304368,981	4823118,799	158,842	RELL
1096	304357,905	4823116,603	159,406	RELL
1097	304349,240	4823114,356	159,561	RELL
1098	304340,733	4823111,479	159,620	RELL
1099	304347,215	4823112,269	159,667	MURO_F
1100	304353,756	4823126,004	159,123	AGLO
1101	304361,751	4823128,642	158,648	AGLO
1102	304361,893	4823128,166	158,575	CUNBOR
1103	304353,905	4823125,468	159,050	CUNBOR
1104	304335,388	4823131,233	160,015	MURO
1105	304339,866	4823135,146	159,983	MURO
1106	304340,385	4823135,127	159,855	MURO
1107	304340,366	4823135,779	159,831	MURO
1108	304343,645	4823136,571	159,824	MURO
1109	304344,196	4823132,956	159,787	MURO
1110	304350,232	4823133,073	159,397	MURO
1111	304361,003	4823136,319	158,822	MURO
1112	304368,154	4823138,665	158,269	MURO
1113	304377,256	4823139,645	157,732	MURO
1114	304384,436	4823139,327	157,157	MURO_F
1115	304388,117	4823139,659	156,924	MURO_F
1116	304388,039	4823140,671	156,894	MURO
1117	304389,569	4823140,833	156,488	CUNBOR
1118	304389,156	4823139,972	156,689	CUNBOR
1119	304388,490	4823139,418	156,829	CUNBOR
1120	304387,845	4823139,207	156,912	CUNBOR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1121	304387,811	4823138,655	156,996	AGLO
1122	304395,111	4823139,437	156,520	AGLO
1123	304448,256	4823146,286	153,188	CIE_MTAL
1124	304441,318	4823145,718	153,598	CIE_MTAL
1125	304430,417	4823144,737	154,154	CIE_MTAL
1126	304423,736	4823143,914	154,336	CIE_CT
1127	304421,440	4823142,683	154,709	CT
1128	304413,512	4823142,273	155,189	CT
1129	304400,536	4823141,140	155,999	CT
1130	304394,762	4823141,593	156,585	CT
1131	304391,953	4823142,228	155,648	MURO_F
1132	304389,825	4823141,881	156,048	MURO
1133	304386,957	4823148,416	155,732	CT
1134	304386,298	4823156,953	154,980	CT
1135	304387,455	4823164,399	154,376	CTUPT
1136	304388,970	4823155,482	154,347	PT
1137	304390,290	4823147,469	154,950	PT
1138	304391,282	4823142,548	155,643	PT
1139	304398,809	4823144,205	154,230	PT
1140	304407,793	4823145,328	153,484	PT
1141	304420,301	4823146,753	152,188	PT
1142	304419,195	4823155,325	152,062	PT
1143	304417,581	4823162,628	152,541	PT
1144	304411,596	4823163,134	153,029	RELL
1145	304412,788	4823156,099	152,554	RELL
1146	304402,716	4823153,387	153,319	RELL
1147	304401,336	4823158,484	153,080	RELL
1148	304398,984	4823164,924	153,390	RELL
1149	304407,029	4823165,165	153,347	RELL
1150	304393,686	4823163,182	153,611	RELL
1151	304393,423	4823154,581	153,964	RELL
1152	304422,621	4823152,431	154,295	POZO
1153	304423,830	4823148,186	153,653	CT
1154	304422,418	4823155,062	153,676	CT
1155	304419,916	4823163,832	154,147	CT
1156	304423,265	4823164,767	154,414	RELL
1157	304434,949	4823166,476	153,971	RELL
1158	304447,050	4823167,439	153,493	RELL
1159	304458,904	4823167,269	152,930	RELL
1160	304469,461	4823166,100	152,237	RELL
1161	304481,554	4823164,642	151,298	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1162	304491,783	4823163,188	150,845	RELL
1163	304503,415	4823163,856	149,957	CT
1164	304507,273	4823152,722	148,843	CT
1165	304511,311	4823144,167	148,515	CT
1166	304516,407	4823136,574	147,555	CTUPT
1167	304495,949	4823140,509	149,413	CIE_MTAL
1168	304482,841	4823143,015	150,479	CIE_MTAL
1169	304476,333	4823144,145	151,004	CIE_MTAL
1170	304465,324	4823145,710	151,883	CIE_MTAL
1171	304458,027	4823146,331	152,404	CIE_MTAL
1172	304435,702	4823130,920	154,211	CT
1173	304435,154	4823133,864	153,959	CT
1174	304445,258	4823135,082	153,564	CT
1175	304455,838	4823135,384	153,210	CT
1176	304465,210	4823134,433	152,843	CT
1177	304474,839	4823132,935	152,017	CT
1178	304481,430	4823131,185	151,772	CT
1179	304486,556	4823130,159	151,726	CT
1180	304493,818	4823128,421	151,417	CT
1181	304493,236	4823118,047	153,269	RELL
1182	304488,480	4823119,244	153,682	RELL
1183	304479,041	4823121,733	153,538	RELL
1184	304467,082	4823123,684	153,844	RELL
1185	304457,256	4823125,029	154,060	RELL
1186	304447,438	4823123,983	154,638	RELL
1187	304438,500	4823122,928	154,985	RELL
1191	305954,817	4824133,960	12,528	POZO_F
1192	305957,904	4824125,695	12,717	POZO_F
1193	305963,039	4824112,853	13,257	POZO_F
1194	305971,587	4824092,214	18,451	POZO_F
1195	305958,532	4824083,199	20,177	POZO_F
1196	305955,603	4824081,684	20,411	POZO_F
1197	305935,988	4824072,221	21,474	POZO_F
1198	305910,288	4824061,714	23,533	POZO_F
1199	305563,901	4823860,715	56,948	POZO_F
1200	305585,095	4823817,706	57,668	POZO_F
1201	304502,548	4823127,352	150,712	CT
1202	304513,150	4823124,927	149,296	CT
1203	304524,657	4823121,602	148,481	CT
1204	304533,112	4823118,548	148,329	CT
1205	304537,557	4823112,012	149,367	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1206	304541,880	4823101,317	150,652	CTUPT
1207	304530,614	4823103,711	150,911	RELL
1208	304518,163	4823106,512	151,601	RELL
1209	304508,543	4823109,285	152,489	RELL
1210	304498,857	4823111,657	153,556	RELL
1211	304491,847	4823112,897	154,404	RELL
1212	304524,094	4823135,401	147,326	CIE_MTAL
1213	304543,445	4823106,749	149,586	CAMINO
1214	304540,932	4823105,914	149,736	CAMINO
1215	304538,239	4823114,138	148,217	CAMINO
1216	304540,915	4823114,946	148,229	CAMINO
1217	304538,122	4823120,803	147,023	CAMINO
1218	304535,774	4823119,635	147,130	CAMINO
1219	304541,073	4823120,886	147,224	CT
1220	304547,681	4823117,734	147,858	CT
1221	304541,762	4823115,379	148,372	CT
1222	304544,648	4823108,108	149,411	CT
1223	304546,406	4823101,489	150,287	CT
1224	304555,827	4823115,622	147,363	CT
1225	304566,040	4823113,739	146,483	CT
1226	304576,777	4823112,314	145,102	CT
1227	304588,562	4823110,269	143,888	CT
1228	304601,384	4823107,813	143,153	CT
1229	304608,662	4823105,801	142,617	CT
1230	304619,844	4823101,558	141,964	CT
1231	304630,526	4823097,349	141,330	CT
1232	304639,672	4823092,909	140,843	CT
1233	304635,785	4823082,174	143,081	RELL
1234	304625,960	4823085,454	144,163	RELL
1235	304615,529	4823089,179	144,847	RELL
1236	304605,450	4823093,262	145,672	RELL
1237	304595,354	4823095,384	146,456	RELL
1238	304583,629	4823098,044	146,938	RELL
1239	304574,367	4823099,755	147,354	RELL
1240	304564,100	4823101,980	148,364	RELL
1241	304554,659	4823101,483	149,486	RELL
1242	304531,736	4823134,078	146,582	CIE_MTAL
1243	304515,835	4823142,208	147,434	PT
1244	304512,959	4823150,303	147,786	PT
1245	304508,877	4823159,432	148,252	PT
1246	304518,499	4823158,404	147,790	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1247	304528,589	4823157,196	147,425	RELL
1248	304538,768	4823154,556	146,725	RELL
1249	304543,490	4823153,351	146,143	RELL
1250	304550,764	4823120,842	144,952	ODT
1251	304551,342	4823120,722	144,954	ODT
1252	304550,566	4823120,062	145,157	ODT
1253	304551,174	4823119,915	145,159	ODT
1254	304550,989	4823120,513	144,087	H2O
1255	304540,532	4823132,493	145,792	CIE_MTAL
1256	304563,501	4823129,403	145,900	RELL
1257	304578,710	4823126,441	142,513	SETOS
1258	304587,224	4823123,168	141,615	SETOS
1259	304603,659	4823119,012	140,634	SETOS
1260	304611,564	4823117,014	139,979	SETOS
1261	304617,646	4823115,986	139,278	SETOS
1262	304630,000	4823112,849	138,428	SETOS
1263	304786,704	4823102,882	125,583	AGLO
1264	304786,350	4823103,252	125,533	CUNBOR
1265	304785,202	4823104,169	127,899	CT
1266	304776,871	4823096,779	127,913	CT
1267	304777,995	4823095,754	125,865	CUNBOR
1268	304778,361	4823095,411	125,919	AGLO
1269	304772,402	4823092,564	126,852	CT
1270	304765,226	4823086,249	127,333	CT
1271	304766,377	4823085,356	126,341	CUNBOR
1272	304766,717	4823084,978	126,397	AGLO
1273	304761,569	4823080,354	126,625	AGLO
1274	304761,278	4823080,847	126,543	CUNBOR
1275	304760,729	4823080,597	126,548	CUNBOR
1276	304760,143	4823080,511	126,487	CUNBOR
1277	304756,771	4823079,849	126,564	RELL
1278	304751,174	4823074,871	127,019	RELL
1279	304753,221	4823073,122	127,191	AGLO
1280	304746,728	4823067,963	127,704	AGLO
1281	304745,890	4823068,981	124,837	RELL
1282	304740,485	4823067,328	127,321	RELL
1283	304741,885	4823065,077	128,114	AGLO
1284	304736,066	4823062,895	128,812	AGLO
1285	304734,881	4823066,418	128,231	RELL
1286	304728,731	4823066,942	128,829	RELL
1287	304728,862	4823062,182	129,713	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1288	304721,761	4823063,746	130,539	AGLO
1289	304721,867	4823067,661	129,848	RELL
1290	304715,491	4823069,593	131,017	RELL
1291	304714,852	4823066,230	131,215	AGLO
1292	304708,029	4823072,770	131,541	RELL
1293	304698,177	4823077,768	132,281	RELL
1294	304689,217	4823080,544	133,069	RELL
1295	304681,160	4823085,885	133,624	RELL
1296	304671,719	4823090,929	134,884	RELL
1297	304664,583	4823095,463	135,609	RELL
1298	304656,036	4823101,267	136,519	RELL
1299	304646,139	4823106,854	137,531	RELL
1300	304636,786	4823111,059	138,261	RELL
1301	304647,884	4823088,816	139,749	CT
1302	304657,602	4823083,566	138,650	CT
1303	304665,771	4823079,036	137,505	CT
1304	304676,433	4823073,078	136,037	CT
1305	304687,394	4823068,436	134,914	CT
1306	304697,666	4823064,194	133,787	CT
1307	304704,932	4823061,064	133,327	CT
1308	304710,122	4823057,092	133,016	CT
1309	304702,582	4823048,099	134,706	RELL
1310	304691,543	4823052,545	135,461	RELL
1311	304680,723	4823057,337	136,764	RELL
1312	304670,395	4823062,105	138,041	RELL
1313	304660,507	4823067,086	139,471	RELL
1314	304651,070	4823071,950	141,094	RELL
1315	304641,886	4823077,572	142,272	RELL
1316	304707,534	4823061,944	131,679	PT
1317	304712,879	4823057,647	131,394	PT
1318	304720,535	4823053,426	131,112	RELL
1319	304725,828	4823050,087	130,685	RELL
1320	304732,484	4823044,953	130,130	RELL
1321	304736,502	4823041,823	130,519	EDIF
1322	304738,284	4823038,975	130,857	EDIF
1323	304742,732	4823034,921	130,667	CUNBOR
1324	304743,210	4823035,313	130,749	AGLO
1325	304736,996	4823043,478	130,138	AGLO
1326	304736,589	4823043,196	130,093	CUNBOR
1327	304732,070	4823048,601	130,052	CUNBOR
1328	304732,449	4823049,004	130,124	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1329	304731,324	4823050,077	130,128	AGLO
1330	304731,669	4823050,498	130,103	AGLO
1331	304729,955	4823052,092	130,165	AGLO
1332	304729,099	4823050,984	130,039	CUNBOR
1333	304727,812	4823051,820	129,983	CUNBOR
1334	304727,115	4823052,283	129,919	CUNBOR
1335	304727,683	4823053,523	130,297	AGLO
1336	304726,432	4823053,172	130,306	ODT
1337	304727,015	4823052,925	130,307	ODT
1338	304726,737	4823052,343	130,523	ODT
1339	304726,182	4823052,612	130,532	ODT
1340	304726,651	4823052,920	129,422	H2O
1341	304742,007	4823053,341	128,055	H2O
1342	304747,839	4823037,087	130,742	AGLO
1343	304743,507	4823044,783	130,024	AGLO/BION
1344	304740,887	4823049,557	129,644	AGLO/BION
1345	304740,954	4823053,713	129,188	AGLO/BION
1346	304742,438	4823056,688	128,884	AGLO/BION
1347	304745,879	4823059,402	128,436	AGLO/BION
1348	304760,482	4823071,564	127,101	AGLO/BION
1349	304769,874	4823079,796	126,600	AGLO/BION
1350	304778,883	4823087,845	126,149	AGLO/BION
1351	304787,672	4823095,718	125,734	AGLO/BION
1352	304788,217	4823094,404	125,029	RELL
1353	304779,700	4823086,755	125,457	RELL
1354	304770,580	4823078,664	125,608	RELL
1355	304761,249	4823070,478	126,250	RELL
1356	304753,162	4823063,367	126,591	RELL
1357	304746,393	4823058,086	128,063	RELL
1358	304742,330	4823054,494	128,825	CT
1359	304742,209	4823052,098	129,170	CT
1360	304746,360	4823046,971	129,922	CT
1361	304750,164	4823039,352	130,584	CT
1362	304752,306	4823039,599	129,838	PT
1363	304748,423	4823047,750	128,940	PT
1364	304746,262	4823052,549	128,035	CTUPT
1365	304752,577	4823053,472	127,139	CT
1366	304752,988	4823055,079	126,648	H2O
1367	304747,772	4823053,880	127,291	H2O
1368	304756,605	4823048,846	127,661	RELL
1369	304759,882	4823041,658	128,824	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1370	304792,775	4823109,015	125,284	CUNBOR
1371	304793,103	4823108,646	125,348	AGLO
1372	304797,926	4823112,888	125,158	AGLO
1373	304797,730	4823113,348	125,109	CUNBOR
1374	304797,448	4823114,476	125,657	HM
1375	304793,453	4823111,739	125,482	HM
1376	304793,909	4823113,807	125,842	CAMINO
1377	304796,136	4823117,690	126,097	CAMINO
1378	304800,830	4823124,766	127,680	CAMINO
1379	304803,254	4823123,272	127,677	CAMINO
1380	304799,719	4823118,156	126,529	CAMINO
1381	304800,010	4823116,983	126,472	CT
1382	304802,385	4823119,144	127,384	CT
1383	304804,302	4823123,357	128,274	CT
1384	304799,916	4823126,405	129,177	CT
1385	304795,630	4823119,037	128,156	CT
1386	304792,833	4823114,674	127,578	CT
1387	304791,560	4823111,117	127,052	CT
1388	304803,036	4823117,175	124,964	CUNBOR
1389	304803,295	4823116,736	125,022	AGLO
1390	304809,327	4823120,211	124,871	AGLO
1391	304806,839	4823119,646	124,866	CUNBOR
1392	304807,440	4823120,314	124,831	CUNBOR
1393	304807,739	4823120,801	124,795	CUNBOR
1394	304809,954	4823121,782	124,689	CUNBOR
1395	304810,666	4823121,719	124,721	CUNBOR
1396	304811,990	4823121,677	124,712	CUNBOR
1397	304812,223	4823121,167	124,752	AGLO
1398	304809,269	4823121,240	124,727	ODT
1399	304808,696	4823121,005	124,725	ODT
1400	304808,519	4823121,459	124,951	ODT
1401	304809,089	4823121,678	124,953	ODT
1402	304808,881	4823121,335	123,737	H2O
1403	304812,406	4823113,086	122,762	H2O
1404	304818,284	4823122,425	124,445	AGLO
1405	304818,209	4823122,908	124,403	CUNBOR
1406	304826,074	4823123,809	123,997	CUNBOR
1407	304826,078	4823123,329	124,047	AGLO
1408	304839,045	4823124,074	123,357	AGLO
1409	304839,044	4823124,566	123,303	CUNBOR
1410	304846,249	4823126,330	122,910	CUNBOR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1411	304846,397	4823125,929	122,960	AGLO
1412	304844,933	4823129,235	125,070	CIE_CT
1413	304840,589	4823127,534	125,316	CIE_CT
1414	304831,042	4823126,491	125,952	CIE_CT
1415	304825,208	4823126,102	126,140	CIE_CT
1416	304819,595	4823125,580	126,330	CIE_CT
1417	304814,995	4823125,036	126,252	CIE_CT
1418	304811,030	4823124,721	126,714	CIE_CT
1419	304863,684	4823130,480	122,053	AGLO/BION
1420	304860,404	4823127,273	122,021	MURO_F
1421	304860,024	4823127,664	122,357	AGLO/BION
1422	304854,064	4823123,562	122,838	AGLO/BION
1423	304854,649	4823122,343	121,956	RELL
1424	304848,164	4823119,181	122,566	RELL
1425	304847,781	4823120,336	123,241	AGLO/BION
1426	304840,975	4823118,428	123,511	AGLO/BION
1427	304835,045	4823117,948	123,771	AGLO/BION
1428	304828,491	4823117,444	123,994	AGLO
1429	304817,901	4823116,035	124,270	AGLO/BION
1430	304823,450	4823117,005	124,156	AGLO
1431	304823,879	4823114,805	122,758	RELL
1432	304818,453	4823114,496	122,854	RELL
1433	304811,960	4823114,116	124,435	AGLO/BION
1434	304805,865	4823110,698	124,770	AGLO/BION
1435	304806,658	4823109,588	123,987	RELL
1436	304800,564	4823104,971	124,579	RELL
1437	304799,721	4823106,022	126,001	AGLO/BION
1438	304793,682	4823100,847	126,332	AGLO/BION
1439	304794,085	4823099,777	125,851	RELL
1440	304828,678	4823115,927	123,101	RELL
1441	304834,043	4823116,090	122,667	RELL
1442	304842,024	4823116,515	121,982	RELL
1443	304850,976	4823128,053	122,708	AGLO
1444	304850,701	4823128,445	122,665	CUNBOR
1445	304855,876	4823132,030	122,287	CUNBOR
1446	304856,165	4823131,634	122,332	AGLO
1447	304867,296	4823140,313	121,449	AGLO
1448	304866,991	4823140,704	121,412	CUNBOR
1449	304878,300	4823149,683	120,480	CUNBOR
1450	304878,606	4823149,302	120,554	AGLO
1451	304886,812	4823155,894	119,900	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1452	304886,454	4823156,292	119,836	CUNBOR
1453	304892,480	4823161,948	119,315	CUNBOR
1454	304892,808	4823161,640	119,364	AGLO
1455	304897,893	4823168,264	118,786	CUNBOR
1456	304898,251	4823168,005	118,840	AGLO
1457	304893,457	4823169,606	121,833	CIE_CT
1458	304888,827	4823162,890	122,380	CIE_CT
1459	304885,531	4823159,274	122,584	CIE_CT
1460	304943,662	4823212,212	114,711	AGLO/BION
1461	304945,151	4823210,110	114,180	RELL
1462	304937,892	4823204,912	114,708	RELL
1463	304936,798	4823206,003	115,301	AGLO/BION
1464	304931,647	4823200,010	115,866	AGLO/BION
1465	304932,780	4823199,348	115,363	RELL
1466	304926,193	4823188,406	116,167	RELL
1467	304924,097	4823190,070	116,701	AGLO/BION
1468	304916,836	4823180,938	117,516	AGLO/BION
1469	304918,690	4823179,159	116,619	RELL
1470	304911,399	4823170,404	116,910	RELL
1471	304909,629	4823171,790	118,222	AGLO/BION
1472	304902,766	4823164,095	118,835	AGLO/BION
1473	304903,842	4823163,199	117,844	RELL
1474	304895,186	4823154,565	119,139	RELL
1475	304894,265	4823155,279	119,715	AGLO/BION
1476	304890,417	4823151,325	119,785	MURO_F
1477	304890,067	4823151,672	120,072	AGLO/BION
1478	304880,678	4823143,704	120,765	AGLO/BION
1479	304881,023	4823143,300	120,536	MURO
1480	304872,582	4823136,584	121,155	MURO
1481	304872,185	4823137,024	121,422	AGLO/BION
1482	304877,837	4823152,974	122,692	CIE_CT
1483	304870,359	4823146,973	122,766	CIE_CT
1484	304863,171	4823141,223	123,033	CIE_CT
1485	304855,983	4823135,670	124,129	CIE_CT
1486	304851,658	4823132,625	124,709	CIE_CT
1487	304741,699	4823053,347	129,020	CT
1500	304901,896	4823172,439	118,479	AGLO
1501	304899,154	4823169,899	118,646	CUNBOR
1502	304899,825	4823170,909	118,578	CUNBOR
1503	304899,997	4823171,760	118,507	CUNBOR
1504	304900,046	4823172,553	118,407	CUNBOR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1505	304901,505	4823174,363	118,321	CUNBOR
1506	304902,167	4823174,471	118,316	CUNBOR
1507	304903,003	4823174,795	118,284	CUNBOR
1508	304903,426	4823175,162	118,250	CUNBOR
1509	304903,961	4823174,959	118,298	AGLO
1510	304901,310	4823173,470	118,435	ODT
1511	304900,892	4823172,989	118,425	ODT
1512	304900,274	4823173,521	118,641	ODT
1513	304900,678	4823173,988	118,643	ODT
1514	304901,007	4823173,342	117,095	H2O
1515	304908,825	4823180,793	117,808	AGLO
1516	304908,332	4823181,033	117,761	CUNBOR
1517	304914,804	4823188,933	117,108	CUNBOR
1518	304915,140	4823188,591	117,161	AGLO
1519	304920,778	4823196,035	116,597	AGLO
1520	304920,405	4823196,301	116,545	CUNBOR
1521	304927,054	4823205,202	115,895	CUNBOR
1522	304927,448	4823204,892	115,947	AGLO
1523	304932,878	4823211,234	115,447	AGLO
1524	304932,442	4823211,602	115,385	CUNBOR
1525	304938,467	4823216,905	114,896	CUNBOR
1526	304938,782	4823216,494	114,949	AGLO
1527	304945,940	4823221,577	114,385	AGLO
1528	304943,300	4823220,469	114,523	CUNBOR
1529	304943,804	4823221,121	114,469	CUNBOR
1530	304944,087	4823222,003	114,385	CUNBOR
1531	304946,261	4823223,473	114,238	CUNBOR
1532	304947,312	4823223,487	114,207	CUNBOR
1533	304948,180	4823223,742	114,169	CUNBOR
1534	304945,599	4823222,698	114,374	ODT
1535	304945,163	4823223,394	114,584	ODT
1536	304944,627	4823223,029	114,576	ODT
1537	304945,080	4823222,337	114,372	ODT
1538	304945,182	4823222,698	113,319	H2O
1539	304949,860	4823215,455	113,067	H2O
1540	304958,031	4823229,273	113,529	AGLO
1541	304957,728	4823229,676	113,481	CUNBOR
1542	304972,226	4823238,929	112,389	CUNBOR
1543	304972,477	4823238,549	112,428	AGLO
1544	304987,553	4823248,243	111,305	AGLO
1545	304987,308	4823248,642	111,253	CUNBOR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1546	305002,832	4823258,648	110,163	CUNBOR
1547	305003,099	4823258,214	110,216	AGLO
1548	305012,832	4823264,504	109,546	AGLO
1549	305012,508	4823264,896	109,508	CUNBOR
1550	305018,538	4823268,816	109,089	CUNBOR
1551	305019,518	4823270,607	108,990	CUNBOR
1552	305021,701	4823271,699	108,829	CUNBOR
1553	305023,629	4823271,997	108,732	CUNBOR
1554	305021,333	4823269,966	108,957	AGLO
1555	305021,110	4823270,980	108,897	ODT
1556	305020,553	4823270,670	108,922	ODT
1557	305020,712	4823271,691	109,145	ODT
1558	305020,183	4823271,387	109,149	ODT
1559	305020,774	4823270,942	107,862	H2O
1560	305025,567	4823263,545	107,143	H2O
1561	305030,805	4823275,876	108,297	AGLO
1562	305030,540	4823276,277	108,254	CUNBOR
1563	305040,011	4823281,603	107,601	CUNBOR
1564	305040,254	4823281,180	107,637	AGLO
1565	305049,576	4823286,182	106,981	AGLO
1566	305049,379	4823286,599	106,921	CUNBOR
1567	305058,397	4823291,296	106,262	CUNBOR
1568	305058,623	4823290,846	106,312	AGLO
1569	305064,827	4823294,171	105,817	AGLO
1570	305064,557	4823294,610	105,762	CUNBOR
1571	305069,533	4823298,291	105,268	CUNBOR
1572	305069,883	4823297,892	105,309	AGLO
1573	304948,840	4823224,701	114,552	PK
1574	304952,686	4823217,379	114,379	PK
1575	305067,800	4823298,862	108,325	RELL
1576	305063,836	4823296,055	108,845	RELL
1577	305057,583	4823292,885	109,584	RELL
1578	305048,179	4823288,495	110,260	RELL
1579	305038,704	4823283,331	110,883	RELL
1580	305029,352	4823277,275	111,342	RELL
1581	305020,010	4823271,576	111,963	RELL
1582	305010,450	4823265,258	112,649	RELL
1583	305002,172	4823259,626	113,488	RELL
1584	304985,441	4823249,766	114,473	RELL
1585	304970,729	4823240,461	115,852	RELL
1586	304956,596	4823230,449	116,331	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1587	304944,487	4823223,836	116,933	RELL
1588	304935,847	4823218,968	117,451	RELL
1589	304930,367	4823212,798	117,767	RELL
1590	304925,004	4823205,865	118,436	RELL
1591	304918,890	4823197,216	120,056	RELL
1592	304913,958	4823189,593	120,511	RELL
1593	304906,975	4823181,566	121,186	RELL
1594	304900,233	4823174,298	121,452	RELL
1595	304948,400	4823213,327	114,118	RELL
1596	304949,045	4823215,205	114,089	RELL
1597	304950,060	4823215,989	114,136	RELL
1598	304951,057	4823217,866	114,186	AGLO/BION
1599	304959,426	4823223,115	113,581	AGLO
1600	304960,859	4823219,712	113,401	RELL
1601	304972,996	4823227,409	112,564	RELL
1602	304970,942	4823230,275	112,722	AGLO
1603	304983,525	4823238,222	111,772	AGLO
1604	304985,328	4823236,263	111,147	RELL
1605	304999,252	4823245,641	109,388	RELL
1606	304997,746	4823247,461	110,773	AGLO
1607	305004,297	4823251,697	110,343	AGLO/BION
1608	305006,040	4823249,871	109,295	RELL
1609	305013,239	4823257,431	109,738	AGLO/BION
1610	305013,709	4823256,745	109,555	MURO_F
1611	305026,174	4823264,174	108,732	MURO
1612	305025,463	4823265,216	108,899	AGLO/BION
1613	305035,821	4823271,579	108,109	AGLO/BION
1614	305036,469	4823270,329	107,951	MURO
1615	305044,289	4823274,994	107,321	MURO
1616	305043,816	4823275,962	107,504	AGLO/BION
1617	305054,098	4823281,423	106,939	AGLO/BION
1618	305054,663	4823280,115	106,678	MURO
1619	305060,881	4823282,989	106,322	MURO_F
1620	305059,933	4823284,361	106,625	AGLO/BION
1621	305068,228	4823288,667	106,048	AGLO/BION
1622	305069,432	4823285,971	105,232	RELL
1623	305076,734	4823292,163	104,136	RELL
1624	305074,466	4823293,464	105,467	AGLO/BION
1625	305080,687	4823300,351	104,746	AGLO/BION
1626	305082,522	4823298,548	102,903	RELL
1627	305086,636	4823305,711	102,568	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1628	305084,692	4823306,710	104,089	AGLO/BION
1629	305088,712	4823315,290	103,480	AGLO/BION
1630	305089,304	4823315,164	103,394	MURO_F
1631	305092,226	4823321,269	103,118	MURO
1632	305091,848	4823321,446	103,097	AGLO/BION
1633	305095,690	4823327,549	102,726	AGLO/BION
1634	305096,099	4823327,339	102,714	MURO
1635	305099,546	4823331,684	102,402	MURO
1636	305099,301	4823331,942	102,394	AGLO/BION
1637	305106,221	4823339,702	101,768	AGLO/BION
1638	305106,529	4823339,474	101,765	MURO
1639	305112,684	4823346,157	101,236	MURO_F
1640	305112,761	4823346,191	101,385	ESCOLL
1641	305112,200	4823346,338	101,260	AGLO/BION
1642	305074,747	4823302,953	104,775	AGLO
1643	305074,372	4823303,266	104,742	CUNBOR
1644	305077,518	4823307,899	104,370	CUNBOR
1645	305077,934	4823307,665	104,421	AGLO
1646	305081,208	4823314,139	103,991	AGLO
1647	305080,688	4823314,302	103,954	CUNBOR
1648	305083,702	4823321,055	103,526	CUNBOR
1649	305084,147	4823320,805	103,583	AGLO
1650	305088,391	4823328,342	103,098	AGLO
1651	305087,947	4823328,553	103,052	CUNBOR
1652	305093,624	4823335,335	102,524	CUNBOR
1653	305094,009	4823335,008	102,581	AGLO
1654	305102,678	4823344,718	101,742	AGLO
1655	305102,314	4823345,043	101,692	CUNBOR
1656	305111,004	4823353,924	100,953	AGLO
1657	305108,482	4823351,876	101,122	CUNBOR
1658	305109,306	4823353,795	100,902	CUNBOR
1659	305110,661	4823355,733	100,734	CUNBOR
1660	305111,575	4823355,829	100,780	CUNBOR
1661	305110,468	4823354,809	100,868	ODT
1662	305110,044	4823354,343	100,867	ODT
1663	305109,974	4823355,360	101,100	ODT
1664	305109,537	4823354,908	101,106	ODT
1665	305110,190	4823354,675	99,819	H2O
1666	305117,427	4823360,759	100,410	AGLO
1667	305117,059	4823361,110	100,355	CUNBOR
1668	305128,693	4823373,092	99,361	CUNBOR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1669	305129,039	4823372,839	99,407	AGLO
1670	305140,996	4823385,023	98,360	AGLO
1671	305140,657	4823385,396	98,307	CUNBOR
1672	305148,131	4823393,145	97,615	CUNBOR
1673	305148,503	4823392,817	97,654	AGLO
1674	305147,017	4823394,069	100,898	RELL
1675	305139,902	4823385,944	101,333	RELL
1676	305128,485	4823374,161	102,477	RELL
1677	305115,518	4823361,378	103,174	RELL
1678	305109,419	4823355,229	103,976	RELL
1679	305101,280	4823344,870	105,114	RELL
1680	305092,746	4823336,034	105,557	RELL
1681	305086,582	4823329,082	105,767	RELL
1682	305081,866	4823321,240	106,670	RELL
1683	305079,125	4823314,564	106,934	RELL
1684	305076,465	4823308,395	107,126	RELL
1685	305073,362	4823304,445	107,943	RELL
1686	305120,950	4823355,069	100,688	ESCOLL
1687	305120,632	4823355,344	100,537	AGLO/BION
1688	305116,948	4823349,166	98,218	H2O
1689	305130,338	4823365,329	99,726	AGLO/BION
1690	305130,699	4823364,971	99,909	ESCOLL
1691	305141,331	4823375,892	99,080	ESCOLL
1692	305140,942	4823376,104	98,937	AGLO/BION
1693	305150,956	4823385,825	98,343	ESCOLL
1694	305151,068	4823385,924	98,120	MURO_F
1695	305150,743	4823386,268	98,097	AGLO/BION
1696	305156,240	4823392,357	97,660	AGLO/BION
1697	305156,513	4823392,123	97,666	MURO
1698	305158,289	4823394,634	97,513	MURO_F
1699	305157,885	4823394,992	97,495	AGLO/BION
1700	305160,802	4823401,666	97,097	AGLO/BION
1701	305162,207	4823401,202	95,543	RELL
1702	305164,422	4823407,955	94,812	RELL
1703	305163,131	4823408,225	96,571	AGLO/BION
1704	305166,316	4823419,887	95,718	AGLO/BION
1705	305168,541	4823419,142	94,223	RELL
1706	305171,323	4823428,202	93,250	RELL
1707	305169,021	4823429,096	95,116	AGLO/BION
1708	305171,972	4823436,526	94,671	AGLO/BION
1709	305174,186	4823435,469	92,757	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1710	305177,159	4823441,411	92,795	RELL
1711	305174,918	4823442,649	94,275	AGLO/BION
1712	305177,825	4823446,883	93,988	AGLO/BION
1713	305178,681	4823446,338	92,652	H2O
1714	305183,768	4823449,869	92,399	RELL
1715	305181,816	4823451,239	93,708	AGLO/BION
1716	305187,634	4823456,226	93,278	AGLO/BION
1717	305189,208	4823454,511	91,926	RELL
1718	305152,507	4823398,001	97,215	AGLO
1719	305152,060	4823398,200	97,172	CUNBOR
1720	305154,787	4823404,548	96,716	CUNBOR
1721	305155,281	4823404,402	96,781	AGLO
1722	305158,160	4823413,720	96,238	AGLO
1723	305157,689	4823413,810	96,191	CUNBOR
1724	305160,411	4823423,918	95,620	CUNBOR
1725	305160,892	4823423,797	95,657	AGLO
1726	305163,670	4823432,952	95,166	AGLO
1727	305163,173	4823433,135	95,088	CUNBOR
1728	305167,255	4823442,585	94,677	CUNBOR
1729	305167,723	4823442,377	94,732	AGLO
1730	305172,326	4823450,748	94,352	AGLO
1731	305172,325	4823450,745	94,352	CUNBOR
1732	305170,195	4823448,745	94,434	CUNBOR
1733	305170,348	4823449,457	94,391	CUNBOR
1734	305170,414	4823449,962	94,361	CUNBOR
1735	305172,199	4823452,640	94,187	CUNBOR
1736	305173,053	4823453,159	94,157	CUNBOR
1737	305173,842	4823453,745	94,099	CUNBOR
1738	305171,957	4823451,389	94,205	ODT
1739	305171,594	4823450,874	94,207	ODT
1740	305170,917	4823451,379	94,418	ODT
1741	305171,298	4823451,886	94,420	ODT
1742	305171,682	4823451,271	93,112	H2O
1743	305176,704	4823455,454	93,943	AGLO
1744	305176,430	4823455,810	93,891	CUNBOR
1745	305185,413	4823462,943	93,157	CUNBOR
1746	305185,750	4823462,549	93,201	AGLO
1747	305192,986	4823468,260	92,631	AGLO
1748	305192,689	4823468,642	92,582	CUNBOR
1749	305191,760	4823469,615	95,629	RELL
1750	305184,549	4823463,855	96,042	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1751	305175,699	4823456,940	97,090	RELL
1752	305170,334	4823451,790	96,888	RELL
1753	305165,521	4823444,222	97,624	RELL
1754	305162,635	4823439,953	97,883	RELL
1755	305160,553	4823432,436	98,275	RELL
1756	305157,885	4823424,919	98,313	RELL
1757	305154,906	4823413,129	99,118	RELL
1758	305153,393	4823404,472	99,341	RELL
1759	305150,838	4823398,981	100,046	RELL
1760	305365,883	4823546,500	79,783	RELL
1761	305364,465	4823548,376	81,009	AGLO/BION
1762	305351,571	4823540,042	81,850	AGLO/BION
1763	305352,617	4823537,831	80,624	RELL
1764	305340,237	4823529,845	81,659	RELL
1765	305339,055	4823531,914	82,777	AGLO/BION
1766	305329,281	4823525,633	83,504	AGLO/BION
1767	305330,440	4823523,652	82,216	RELL
1768	305325,957	4823522,816	82,489	H2O
1769	305321,769	4823518,219	82,876	RELL
1770	305320,679	4823520,241	84,218	AGLO/BION
1771	305313,120	4823516,386	84,780	AGLO/BION
1772	305313,940	4823514,266	83,491	RELL
1773	305305,569	4823510,606	84,003	RELL
1774	305304,907	4823512,748	85,258	AGLO/BION
1775	305295,863	4823509,414	85,789	AGLO/BION
1776	305296,388	4823508,084	84,736	RELL
1777	305286,948	4823504,225	85,175	RELL
1778	305286,428	4823505,888	86,305	AGLO/BION
1779	305279,099	4823503,144	86,764	AGLO/BION
1780	305279,943	4823501,234	82,588	H2O
1781	305268,520	4823496,637	86,142	RELL
1782	305267,690	4823498,736	87,486	AGLO/BION
1783	305254,586	4823493,898	88,306	AGLO/BION
1784	305255,299	4823491,384	87,173	RELL
1785	305242,944	4823486,388	88,130	RELL
1786	305242,058	4823489,112	89,179	AGLO/BION
1787	305228,455	4823483,351	90,111	AGLO/BION
1788	305229,405	4823480,702	88,951	RELL
1789	305216,155	4823473,616	90,194	RELL
1790	305215,170	4823475,924	91,118	AGLO/BION
1791	305205,124	4823469,304	91,912	AGLO/BION

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1792	305206,320	4823467,314	90,610	RELL
1793	305195,432	4823460,365	91,446	RELL
1794	305194,967	4823461,679	92,699	AGLO/BION
1795	305200,838	4823473,929	92,056	AGLO
1796	305200,565	4823474,307	92,006	CUNBOR
1797	305209,377	4823480,381	91,274	CUNBOR
1798	305209,651	4823479,970	91,332	AGLO
1799	305219,660	4823486,091	90,596	AGLO
1800	305219,391	4823486,518	90,551	CUNBOR
1801	305230,558	4823491,907	89,766	CUNBOR
1802	305230,754	4823491,447	89,815	AGLO
1803	305242,747	4823496,333	88,989	AGLO
1804	305242,574	4823496,775	88,934	CUNBOR
1805	305254,304	4823501,225	88,161	CUNBOR
1806	305254,493	4823500,838	88,211	AGLO
1807	305267,863	4823505,599	87,337	AGLO
1808	305267,679	4823506,051	87,276	CUNBOR
1809	305273,782	4823508,789	86,835	CUNBOR
1810	305275,032	4823510,088	86,627	CUNBOR
1811	305277,227	4823510,922	86,433	CUNBOR
1812	305279,685	4823511,194	86,413	CUNBOR
1813	305276,702	4823508,959	86,704	AGLO
1814	305276,626	4823510,137	86,683	ODT
1815	305276,019	4823509,947	86,681	ODT
1816	305276,370	4823510,937	86,898	ODT
1817	305275,774	4823510,753	86,900	ODT
1818	305276,294	4823510,202	85,489	H2O
1819	305284,119	4823511,729	86,233	AGLO
1820	305283,887	4823512,419	86,163	CUNBOR
1821	305293,474	4823515,799	85,588	CUNBOR
1822	305293,695	4823515,341	85,640	AGLO
1823	305303,215	4823519,025	84,988	AGLO
1824	305303,081	4823519,531	84,924	CUNBOR
1825	305310,869	4823522,735	84,397	CUNBOR
1826	305310,963	4823522,232	84,445	AGLO
1827	305318,822	4823526,257	83,961	AGLO
1828	305318,444	4823526,742	83,914	CUNBOR
1829	305321,571	4823528,057	83,739	AGLO
1830	305319,179	4823527,705	83,806	CUNBOR
1831	305319,591	4823528,638	83,743	CUNBOR
1832	305321,552	4823529,828	83,513	CUNBOR

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1833	305323,688	4823530,073	83,444	CUNBOR
1834	305321,139	4823529,217	83,674	ODT
1835	305320,614	4823528,865	83,666	ODT
1836	305320,332	4823529,256	83,868	ODT
1837	305320,891	4823529,553	83,826	ODT
1838	305320,890	4823529,045	82,708	H2O
1839	305331,526	4823534,493	82,967	AGLO
1840	305331,209	4823534,920	82,903	CUNBOR
1841	305344,921	4823543,833	81,895	CUNBOR
1842	305345,203	4823543,465	81,937	AGLO
1843	305359,842	4823553,082	80,819	AGLO
1844	305359,517	4823553,471	80,757	CUNBOR
1845	305368,601	4823559,596	80,045	CUNBOR
1846	305368,919	4823559,219	80,100	AGLO
1847	305376,933	4823565,880	79,495	AGLO
1848	305376,576	4823566,239	79,428	CUNBOR
1849	305382,381	4823572,362	78,881	CUNBOR
1850	305382,785	4823572,044	78,958	AGLO
1851	305389,299	4823580,210	78,309	AGLO
1852	305388,885	4823580,505	78,232	CUNBOR
1853	305393,738	4823587,323	77,730	CUNBOR
1854	305394,186	4823587,120	77,773	AGLO
1855	305397,161	4823592,700	77,392	AGLO
1856	305396,638	4823592,832	77,341	CUNBOR
1857	305395,580	4823593,329	77,371	BUS
1858	305394,638	4823593,716	77,460	BUS
1859	305396,763	4823596,418	77,199	BUS
1860	305397,895	4823595,955	77,132	CUNBOR
1861	305398,403	4823595,782	77,176	AGLO
1862	305399,800	4823601,275	76,910	AGLO
1863	305399,350	4823601,495	76,847	CUNBOR
1864	305401,076	4823607,006	76,862	AGLO
1865	305399,957	4823606,116	76,657	CUNBOR
1866	305400,799	4823606,889	76,025	H2O
1867	305402,787	4823611,091	76,993	AGLO
1868	305407,402	4823619,330	77,887	AGLO
1869	305410,287	4823626,039	78,686	AGLO
1870	305414,130	4823624,504	78,625	AGLO
1871	305410,532	4823617,533	77,920	AGLO
1872	305407,372	4823611,079	77,060	AGLO
1873	305406,689	4823608,532	76,703	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1874	305406,920	4823608,039	76,576	AGLO
1875	305407,948	4823607,647	76,430	AGLO
1876	305408,889	4823607,823	76,345	AGLO
1877	305407,461	4823608,808	75,939	H2O
1878	305407,615	4823607,979	76,453	CUNBOR
1879	305408,375	4823608,092	76,356	CUNBOR
1880	305408,771	4823608,555	76,264	CUNBOR
1881	305412,809	4823614,245	75,794	CUNBOR
1882	305413,548	4823615,591	75,678	CUNBOR
1883	305413,952	4823616,991	75,525	CUNBOR
1884	305415,062	4823618,915	75,384	CUNBOR
1885	305415,977	4823619,383	75,378	CUNBOR
1886	305417,072	4823620,263	75,310	CUNBOR
1887	305415,419	4823617,133	75,587	AGLO
1888	305414,962	4823617,901	75,508	ODT
1889	305414,579	4823617,410	75,503	ODT
1890	305413,938	4823617,901	75,702	ODT
1891	305414,320	4823618,393	75,717	ODT
1892	305414,660	4823617,707	74,502	H2O
1893	305422,970	4823627,678	74,791	AGLO
1894	305422,588	4823628,009	74,719	CUNBOR
1895	305430,812	4823639,792	73,904	CUNBOR
1896	305431,248	4823639,534	73,958	AGLO
1897	305438,601	4823649,916	73,208	AGLO
1898	305438,166	4823650,170	73,158	CUNBOR
1899	305445,763	4823659,815	72,438	CUNBOR
1900	305446,081	4823659,415	72,506	AGLO
1901	305455,494	4823671,332	71,637	AGLO
1902	305453,133	4823669,426	71,732	CUNBOR
1903	305453,420	4823670,222	71,675	CUNBOR
1904	305453,441	4823671,017	71,610	CUNBOR
1905	305455,022	4823672,981	71,410	CUNBOR
1906	305456,840	4823674,084	71,346	CUNBOR
1907	305454,801	4823672,078	71,528	ODT
1908	305454,441	4823671,587	71,522	ODT
1909	305453,938	4823671,987	71,740	ODT
1910	305454,350	4823672,521	71,674	ODT
1911	305454,551	4823671,841	70,535	H2O
1912	305454,083	4823672,235	74,262	RELL
1913	305444,194	4823660,267	74,990	RELL
1914	305436,585	4823650,524	75,848	RELL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1915	305429,326	4823640,073	77,016	RELL
1916	305406,892	4823608,779	76,718	CT
1917	305411,266	4823615,318	77,643	CT
1918	305416,774	4823626,384	78,657	CT
1919	305409,443	4823626,725	80,365	RELL
1920	305405,737	4823618,521	80,644	RELL
1921	305401,527	4823610,935	80,595	RELL
1922	305399,120	4823605,210	80,241	RELL
1923	305397,429	4823599,883	80,044	RELL
1924	305393,069	4823591,537	80,869	RELL
1925	305389,476	4823585,083	81,153	RELL
1926	305379,216	4823571,556	82,130	RELL
1927	305373,427	4823565,833	82,088	RELL
1928	305367,138	4823560,806	83,147	RELL
1929	305359,369	4823555,389	83,402	RELL
1930	305346,046	4823545,814	84,592	RELL
1931	305332,347	4823537,148	86,054	RELL
1932	305322,469	4823530,359	86,138	RELL
1933	305315,162	4823525,703	86,816	RELL
1934	305371,269	4823552,910	80,518	AGLO/BION
1935	305371,592	4823551,980	80,194	MURO_F
1936	305377,917	4823556,845	79,799	MURO
1937	305377,347	4823557,402	80,081	AGLO/BION
1938	305382,849	4823562,312	79,671	AGLO/BION
1939	305383,278	4823561,883	79,407	MURO
1940	305387,868	4823566,858	79,028	MURO
1941	305387,389	4823567,448	79,251	AGLO/BION
1942	305390,065	4823570,805	78,947	AGLO/BION
1943	305390,727	4823570,306	78,791	MURO_F
1944	305393,302	4823574,907	78,525	AGLO/BION
1945	305397,415	4823580,787	78,039	AGLO
1946	305395,991	4823576,631	77,958	CAMINO
1947	305393,647	4823571,860	76,749	CAMINO
1948	305390,133	4823568,483	75,902	CAMINO
1949	305392,218	4823566,503	75,686	CAMINO
1950	305395,996	4823570,599	76,591	CAMINO
1951	305398,585	4823576,556	77,866	CAMINO
1952	305402,154	4823587,499	77,509	AGLO
1953	305405,836	4823585,626	76,811	RELL
1954	305417,634	4823599,954	75,801	RELL
1955	305412,818	4823602,644	76,403	AGLO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1956	305425,265	4823620,212	75,093	AGLO
1957	305428,869	4823617,153	74,479	RELL
1958	305436,567	4823632,367	73,122	RELL
1959	305434,415	4823633,283	74,074	AGLO/BION
1960	305441,420	4823643,281	73,367	AGLO/BION
1961	305443,229	4823641,982	72,028	RELL
1962	305449,699	4823651,509	71,474	RELL
1963	305448,404	4823652,521	72,704	AGLO/BION
1964	305448,860	4823652,277	72,710	MURO_F
1965	305458,462	4823664,388	71,755	MURO
1966	305457,945	4823664,462	71,724	AGLO/BION
1967	305465,011	4823673,083	70,966	AGLO/BION
1968	305465,552	4823672,432	70,846	MURO
1969	305470,387	4823677,390	70,403	MURO
1970	305469,825	4823677,981	70,547	AGLO/BION
1971	305517,700	4823740,158	65,524	AGLO/BION
1972	305517,293	4823737,798	65,563	MURO_F
1973	305514,488	4823733,646	65,829	MURO
1974	305513,811	4823734,119	65,950	AGLO/BION
1975	305510,353	4823727,777	66,407	AGLO/BION
1976	305511,042	4823727,538	66,217	MURO_F
1977	305506,581	4823719,541	66,955	AGLO/BION
1978	305508,284	4823719,004	66,714	RELL
1979	305506,697	4823711,325	67,291	RELL
1980	305503,899	4823711,991	67,553	AGLO
1981	305500,994	4823704,259	68,187	AGLO
1982	305503,496	4823703,242	67,987	RELL
1983	305500,865	4823695,054	68,555	RELL
1984	305496,941	4823697,472	68,716	AGLO
1985	305492,198	4823692,414	69,099	AGLO/BION
1986	305495,230	4823689,242	68,792	RELL
1987	305490,132	4823689,734	69,113	MURO_F
1988	305482,687	4823685,641	69,527	MURO
1989	305482,158	4823686,383	69,631	AGLO/BION
1990	305474,998	4823682,087	70,120	AGLO/BION
1991	305475,394	4823681,341	70,045	MURO
1992	305461,554	4823678,932	71,089	AGLO
1993	305461,154	4823679,282	71,009	CUNBOR
1994	305465,661	4823684,776	70,636	CUNBOR
1995	305466,052	4823684,283	70,718	AGLO
1996	305461,336	4823666,637	70,111	H2O

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
1997	305470,740	4823688,222	70,351	AGLO
1998	305470,352	4823688,655	70,285	CUNBOR
1999	305477,018	4823692,172	69,765	CUNBOR
2000	305477,235	4823691,733	69,842	AGLO
2001	305484,369	4823694,876	69,168	AGLO
2002	305484,179	4823695,346	69,074	CUNBOR
2003	305488,926	4823698,694	68,596	CUNBOR
2004	305489,325	4823698,346	68,656	AGLO
2005	305493,827	4823704,084	68,146	AGLO
2006	305493,383	4823704,359	68,086	CUNBOR
2007	305496,409	4823710,583	67,738	CUNBOR
2008	305496,822	4823710,343	67,786	AGLO
2009	305499,349	4823718,947	67,346	AGLO
2010	305498,848	4823719,118	67,282	CUNBOR
2011	305501,838	4823726,189	66,847	CUNBOR
2012	305502,245	4823725,977	66,904	AGLO
2013	305504,810	4823730,725	66,611	AGLO
2014	305507,040	4823734,756	66,265	AGLO
2015	305506,503	4823734,978	66,190	CUNBOR
2016	305504,255	4823732,929	66,356	CUNBOR
2017	305502,914	4823730,088	66,591	CUNBOR
2018	305502,839	4823728,258	66,720	CUNBOR
2019	305502,327	4823727,170	66,798	CUNBOR
2020	305504,015	4823731,568	66,527	ODT
2021	305503,681	4823731,019	66,522	ODT
2022	305502,988	4823731,385	66,721	ODT
2023	305503,244	4823731,991	66,746	ODT
2024	305503,707	4823731,429	65,350	H2O
2025	305511,069	4823741,304	65,754	AGLO
2026	305510,659	4823741,625	65,694	CUNBOR
2027	305513,841	4823746,307	65,329	CUNBOR
2028	305514,181	4823745,930	65,392	AGLO
2029	305518,463	4823751,020	64,943	AGLO
2030	305518,132	4823751,447	64,888	CUNBOR
2031	305522,689	4823756,240	64,466	CUNBOR
2032	305522,899	4823755,783	64,547	AGLO
2033	305517,503	4823752,370	66,075	CT
2034	305512,719	4823748,546	67,686	CT
2035	305508,485	4823741,902	68,838	CT
2036	305502,167	4823733,007	69,405	CT
2037	305499,943	4823727,008	69,276	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2038	305496,192	4823719,393	70,115	CT
2039	305494,270	4823711,046	70,446	CT
2040	305490,402	4823705,564	71,557	CT
2041	305486,676	4823700,885	71,761	RELL
2042	305481,816	4823697,167	72,215	RELL
2043	305475,912	4823694,483	72,730	RELL
2044	305468,627	4823689,767	73,527	RELL
2045	305464,182	4823685,201	73,495	RELL
2046	305458,178	4823677,531	74,328	RELL
2047	305532,163	4823766,405	63,597	CUNBOR
2048	305532,537	4823766,087	63,683	AGLO
2049	305538,045	4823773,038	63,053	AGLO
2050	305537,604	4823773,249	62,963	CUNBOR
2051	305541,930	4823779,957	62,357	CUNBOR
2052	305542,357	4823779,733	62,444	AGLO
2053	305545,790	4823788,150	61,786	AGLO
2054	305545,328	4823788,263	61,693	CUNBOR
2055	305546,792	4823796,602	61,144	CUNBOR
2056	305547,269	4823796,571	61,259	AGLO
2057	305547,195	4823802,882	61,026	AGLO
2058	305546,711	4823802,866	60,903	CUNBOR
2059	305545,898	4823809,885	60,735	CUNBOR
2060	305546,376	4823809,946	60,818	AGLO
2061	305545,254	4823814,990	60,721	AGLO
2062	305544,886	4823814,884	60,662	CUNBOR
2063	305540,684	4823830,530	60,327	CUNBOR
2064	305541,078	4823830,602	60,380	AGLO
2065	305538,152	4823840,305	60,239	AGLO
2066	305537,790	4823840,144	60,205	CUNBOR
2067	305534,826	4823849,856	59,959	CUNBOR
2068	305535,113	4823849,938	59,991	AGLO
2069	305540,634	4823830,518	60,475	ACER/HM
2070	305539,390	4823831,025	61,087	ACER/HM
2071	305537,575	4823831,507	61,375	ACER/HM
2072	305537,055	4823831,568	61,428	ACER/HM
2073	305538,115	4823832,173	61,176	CT
2074	305538,107	4823829,133	61,200	EDIF
2075	305542,403	4823823,370	60,612	FAROL
2076	305545,163	4823812,532	60,835	FAROL
2077	305543,834	4823806,164	61,037	EDIF
2078	305544,206	4823804,266	61,084	ESCAL

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2079	305542,152	4823803,713	62,385	ESCAL
2080	305541,315	4823802,781	62,566	ESCAL
2081	305540,492	4823802,556	62,740	ESCAL
2082	305536,109	4823801,411	62,800	ACER/HM
2083	305534,941	4823802,146	62,884	ACER/HM
2084	305532,783	4823802,801	62,907	ACER/HM
2085	305530,589	4823804,151	62,921	ACER/HM
2086	305531,585	4823805,378	62,921	ACER/HM
2087	305533,090	4823804,386	62,917	ACER/HM
2088	305534,559	4823803,825	62,902	EDIF
2089	305536,949	4823804,381	62,862	ESCAL
2090	305537,294	4823803,036	62,856	ESCAL
2091	305540,186	4823803,731	62,814	ESCAL
2092	305539,857	4823805,136	62,635	ESCAL
2093	305544,582	4823802,643	61,134	ACER/HM
2094	305546,653	4823802,883	61,073	ACER/HM
2095	305543,092	4823800,599	62,731	CT
2096	305543,895	4823796,414	62,701	CT
2097	305542,750	4823788,914	62,927	CT
2098	305540,087	4823780,221	63,192	CT
2099	305536,561	4823773,540	63,404	CT
2100	305531,643	4823767,965	63,625	HM
2101	305531,934	4823767,077	63,695	HM
2102	305521,578	4823757,155	64,656	HM
2103	305517,543	4823761,564	64,499	AGLO
2104	305522,146	4823768,248	63,873	AGLO
2105	305524,897	4823773,782	63,430	AGLO
2106	305527,350	4823781,199	63,148	AGLO
2107	305528,797	4823786,795	63,042	AGLO
2108	305529,254	4823793,249	62,870	AGLO
2109	305528,058	4823799,313	62,702	AGLO
2110	305521,374	4823803,543	66,827	CT
2111	305521,418	4823800,130	69,500	CT
2112	305520,561	4823795,433	71,931	CT
2113	305519,459	4823790,192	73,594	CT
2114	305517,170	4823780,483	73,333	CT
2115	305512,818	4823773,939	74,940	CT
2116	305511,182	4823769,224	74,342	CT
2117	305504,595	4823751,084	70,726	CT
2118	305518,939	4823737,569	64,625	CT
2119	305524,537	4823744,594	64,423	CT

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2120	305531,319	4823750,779	63,886	CT
2121	305537,647	4823757,127	63,336	CT
2122	305542,862	4823761,630	63,550	VALLA/MET
2123	305547,417	4823765,293	63,125	VALLA/MET
2124	305551,850	4823768,441	62,740	VALLA/MET
2125	305555,574	4823770,660	62,444	VALLA/MET
2126	305556,174	4823770,851	62,409	VALLA/MET
2127	305556,804	4823770,678	62,374	VALLA/MET
2128	305558,688	4823769,018	62,240	VALLA/MET
2129	305559,015	4823768,380	62,356	VALLA/MET
2130	305559,199	4823768,040	62,333	VALLA/MET
2131	305560,038	4823764,690	62,165	VALLA/MET
2132	305564,617	4823759,648	62,765	EDIF
2133	305572,349	4823767,603	62,627	EDIF
2134	305587,062	4823753,447	64,172	EDIF
2135	305588,971	4823755,289	63,491	AGLO
2136	305588,658	4823754,908	63,397	CUNBOR
2137	305577,250	4823765,096	62,666	CUNBOR
2138	305577,565	4823765,442	62,754	AGLO
2139	305572,272	4823768,964	62,463	AGLO
2140	305572,014	4823768,546	62,374	CUNBOR
2141	305565,663	4823770,839	62,658	CUNBOR
2142	305565,767	4823771,308	62,285	AGLO
2143	305566,437	4823769,356	62,267	HM
2144	305570,716	4823767,544	62,401	HM
2145	305560,294	4823771,660	62,172	CUNBOR
2146	305560,299	4823772,141	62,264	AGLO
2147	305554,658	4823771,729	62,331	AGLO
2148	305554,801	4823771,253	62,243	CUNBOR
2149	305548,447	4823769,146	62,676	CUNBOR
2150	305548,285	4823769,649	62,771	AGLO
2151	305542,258	4823765,818	63,286	AGLO
2152	305542,550	4823765,414	63,182	CUNBOR
2153	305537,030	4823760,639	63,660	CUNBOR
2154	305536,718	4823761,031	63,745	AGLO
2155	305529,806	4823754,090	64,371	AGLO
2156	305529,669	4823753,117	64,295	CUNBOR
2157	305548,476	4823774,828	62,729	ISLET
2158	305551,006	4823775,467	62,613	ISLET
2159	305553,933	4823776,250	62,470	ISLET
2160	305552,275	4823777,993	62,437	ISLET

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2161	305550,744	4823779,555	62,409	ISLET
2162	305549,604	4823777,268	62,588	ISLET
2163	305554,617	4823782,012	62,102	ISLET
2164	305555,920	4823780,192	62,210	ISLET
2165	305557,493	4823778,776	62,301	ISLET
2166	305559,471	4823777,586	62,379	ISLET
2167	305561,845	4823776,772	62,371	ISLET
2168	305564,269	4823776,199	62,359	ISLET
2169	305567,344	4823775,511	62,389	ISLET
2170	305570,954	4823774,684	62,408	ISLET
2171	305566,016	4823779,401	62,093	ISLET
2172	305563,422	4823781,401	62,004	ISLET
2173	305560,652	4823782,713	61,888	ISLET
2174	305557,527	4823782,875	61,933	ISLET
2175	305553,325	4823786,639	61,916	ISLET
2176	305555,826	4823786,787	61,864	ISLET
2177	305558,503	4823787,113	61,803	ISLET
2178	305557,040	4823789,670	61,730	ISLET
2179	305554,080	4823789,985	61,757	ISLET
2180	305593,989	4823760,138	63,451	AGLO
2181	305594,376	4823760,499	63,372	CUN/HM
2182	305594,706	4823760,796	63,478	CUN/HM
2183	305585,020	4823769,844	62,856	CUN/HM
2184	305584,719	4823769,536	62,768	CUN/HM
2185	305584,357	4823769,175	62,851	AGLO
2186	305579,415	4823773,826	62,553	AGLO/BION
2187	305579,814	4823774,175	62,460	CUN/HM
2188	305580,118	4823774,474	62,542	CUN/HM
2189	305574,397	4823779,727	62,197	CUN/HM
2190	305574,149	4823779,403	62,128	CUN/HM
2191	305573,702	4823779,151	62,174	AGLO/BION
2192	305572,691	4823780,769	62,003	MURO_F
2193	305570,550	4823782,698	62,004	MURO
2194	305570,557	4823782,750	61,580	CUN/HM
2195	305570,751	4823782,971	61,434	CUN/HM
2196	305570,949	4823783,194	61,574	CUN/HM
2197	305570,278	4823782,339	61,988	AGLO/BION
2198	305564,577	4823787,721	61,657	AGLO/BION
2199	305564,840	4823787,873	61,671	MURO
2200	305564,532	4823791,329	61,590	MURO
2201	305562,215	4823795,139	61,382	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2202	305562,306	4823793,784	61,327	ACER/HM
2203	305561,816	4823794,139	61,312	ACER/HM
2204	305558,066	4823801,032	61,204	ACER/HM
2205	305553,820	4823809,042	60,977	ACER/HM
2206	305552,828	4823811,426	60,892	ACER/HM
2207	305552,861	4823812,004	60,852	ACER/HM
2208	305553,853	4823812,952	60,818	ACER/HM
2209	305551,625	4823817,811	60,578	EDIF
2210	305550,791	4823817,793	60,543	AGLO
2211	305548,049	4823827,966	60,325	AGLO
2212	305545,145	4823839,129	60,114	AGLO
2213	305540,807	4823852,298	59,873	AGLO
2214	305546,417	4823839,366	59,947	MURO
2215	305548,822	4823829,321	60,185	MURO
2216	305555,118	4823810,485	60,997	EDIF
2217	305562,509	4823796,347	61,412	EDIF
2218	305562,835	4823795,703	61,407	ESCAL
2219	305572,187	4823781,987	61,848	ESCOLL
2220	305573,602	4823783,651	62,080	ESCOLL
2221	305574,620	4823786,304	61,849	ESCOLL
2222	305574,846	4823788,687	61,664	ESCOLL
2223	305573,904	4823791,601	60,662	ESCOLL
2224	305576,231	4823789,839	61,875	CT
2225	305577,305	4823794,770	61,824	CT
2226	305578,660	4823795,779	61,761	CT
2227	305581,449	4823793,803	61,810	CT
2228	305589,515	4823789,597	62,276	CT
2229	305592,910	4823783,694	62,338	CT
2230	305595,648	4823776,527	63,036	CT
2231	305597,112	4823770,323	63,345	CT
2232	305572,698	4823798,167	59,551	RELL
2233	305542,086	4823813,502	65,681	GALIB
2234	305554,549	4823819,055	66,782	GALIB
2237	305543,903	4823818,026	60,620	SUMID
2238	305543,855	4823818,017	60,393	H2O
2239	305534,879	4823835,134	63,010	CT
2240	305531,177	4823844,820	63,501	CT
2241	305555,142	4823810,641	65,878	TLF
2242	305552,664	4823838,078	58,940	MURO
2243	305554,970	4823836,764	58,727	MURO
2244	305556,452	4823835,296	58,732	MURO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2245	305558,001	4823830,756	58,916	MURO
2246	305560,891	4823822,170	59,326	MURO_F
2247	305559,147	4823820,748	59,635	EDIF
2248	305565,442	4823815,903	59,007	EDIF
2249	305562,048	4823814,103	59,471	EDIF
2250	305565,503	4823821,695	59,094	EDIF
2251	305562,413	4823829,368	58,872	EDIF
2252	305565,452	4823830,581	59,026	EDIF
2253	305550,493	4823825,300	59,914	A/SAN
2255	305568,583	4823815,183	59,108	A/SAN
2256	305540,094	4823823,086	60,750	A/SAN
2257	305540,265	4823823,224	60,126	H2O
2258	305544,288	4823853,751	59,711	CT
2259	305548,327	4823850,893	59,805	CT
2260	305551,054	4823846,753	59,735	CT
2261	305553,515	4823844,636	59,548	CT
2262	305553,667	4823843,744	59,547	CT
2263	305547,483	4823844,173	59,974	CTUPT
2264	305553,698	4823842,453	58,908	PT
2265	305557,868	4823842,456	57,971	CTUPT
2266	305560,858	4823844,388	57,201	PUENT
2267	305562,079	4823846,815	57,047	PUENT
2268	305564,467	4823845,370	56,920	PUENT
2269	305562,601	4823842,649	57,294	PUENT
2270	305563,443	4823842,675	56,718	TU/ABST
2271	305564,899	4823844,880	56,463	TU/ABST
2272	305561,408	4823840,432	57,539	PT
2273	305556,311	4823839,447	58,539	CTUPT
2274	305560,362	4823838,589	58,714	CT
2275	305562,236	4823835,295	58,762	CT
2276	305564,981	4823833,023	58,682	CT
2277	305558,831	4823823,815	59,691	HM
2278	305556,151	4823834,130	59,671	HM
2279	305555,573	4823835,337	59,628	HM
2280	305552,846	4823836,187	59,696	HM
2281	305548,213	4823836,430	59,768	HM
2282	305550,341	4823827,556	59,950	HM
2283	305551,995	4823819,166	60,333	HM
2284	305553,220	4823819,660	60,189	ESCAL
2285	305553,676	4823818,623	60,173	ESCAL
2286	305561,412	4823846,630	55,037	RIO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2287	305564,679	4823842,799	55,341	RIO
2288	305554,866	4823793,469	61,590	ISLET
2300	303933,917	4823104,399	171,557	EJE
2301	303945,937	4823149,295	171,595	EJE
2302	303924,938	4823140,541	172,047	EJE
2303	303894,819	4823121,823	172,338	EJE
2304	303860,492	4823099,682	172,844	EJE
2305	303833,477	4823081,436	172,381	EJE
2306	303789,933	4823061,405	171,223	EJE
2307	303740,283	4823034,312	170,606	EJE
2308	303721,956	4823023,652	170,434	EJE
2309	303690,482	4823005,645	169,503	EJE
2310	303663,732	4822986,483	169,093	EJE
2311	303651,720	4822978,563	169,331	EJE
2312	303628,058	4822982,527	168,870	EJE
2313	303606,598	4822983,676	167,936	EJE
2314	303583,508	4822985,231	167,476	EJE
2315	303572,142	4822983,986	167,033	EJE
2316	303538,785	4822977,600	164,572	EJE
2317	303503,346	4822972,851	162,926	EJE
2318	303480,011	4822971,846	161,261	EJE
2319	303485,182	4822970,114	161,646	AGLO
2320	303485,105	4822973,541	161,724	AGLO
2321	303682,932	4822956,022	171,530	EJE
2322	303717,736	4822932,327	173,791	EJE
2323	303738,805	4822916,463	172,904	EJE
2324	303758,859	4822904,947	172,074	EJE
2325	303787,872	4822886,083	172,163	EJE
2326	303809,130	4822870,538	173,010	EJE
2327	303823,554	4822892,571	173,381	EJE
2328	303849,851	4822932,751	173,779	EJE
2329	303865,617	4822956,982	173,254	EJE
2330	303845,849	4822969,147	172,871	EJE
2331	303823,118	4822984,350	172,798	EJE
2332	303802,336	4822998,645	173,298	EJE
2333	303787,346	4823010,169	173,198	EJE
2334	303770,523	4823033,296	172,687	EJE
2335	303817,275	4823032,310	172,940	EJE
2336	303878,988	4822977,470	172,817	EJE
2337	303896,068	4823003,694	172,160	EJE
2338	303910,730	4822996,076	172,372	EJE

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2339	303897,909	4822963,052	173,478	EJE
2340	303882,174	4822921,906	174,579	EJE
2341	303879,262	4822912,502	174,571	EJE
2342	303871,446	4822881,905	173,395	EJE
2343	303954,236	4823173,916	171,194	EJE
2344	303969,606	4823206,632	169,907	EJE
2345	303960,867	4823209,612	169,442	EJE
2346	303939,785	4823213,639	168,799	EJE
2347	303907,787	4823196,646	168,689	EJE
2348	303876,374	4823178,920	168,993	EJE
2349	303844,227	4823160,966	168,451	EJE
2350	303814,086	4823141,179	169,162	EJE
2352	303809,978	4823152,140	168,443	EJE
2353	303826,999	4823180,634	167,014	EJE
2354	303812,065	4823197,252	165,598	EJE
2355	303783,604	4823171,690	166,961	EJE-T
2356	303757,609	4823187,460	166,506	EJE-T
2357	303728,103	4823196,071	165,139	EJE-T
2358	303710,585	4823196,858	164,618	EJE-T
2359	303699,814	4823196,604	164,027	EJE-T
2360	303664,988	4823192,404	161,243	EJE-T
2361	303642,437	4823183,265	159,902	EJE-T
2362	303625,913	4823175,146	158,885	EJE-T
2363	303618,616	4823181,434	157,982	EJE-T
2364	303614,631	4823197,023	157,362	EJE-T
2365	303614,368	4823230,337	158,326	EJE-T
2366	303615,812	4823259,640	156,793	EJE-T
2367	303617,959	4823288,051	155,850	EJE-T
2368	303611,417	4823307,183	154,027	EJE-T
2369	303615,059	4823303,024	154,605	EJE-T
2370	303589,958	4823324,354	152,227	EJE-A
2371	303609,023	4823334,620	151,220	EJE-A
2372	303627,325	4823349,298	149,641	EJE-A
2373	303647,148	4823370,870	149,405	EJE-A
2374	303679,887	4823398,947	149,994	EJE-A
2375	303672,735	4823404,604	149,189	EJE-T
2376	303695,919	4823405,945	150,507	EJE-A
2377	303730,903	4823424,384	151,562	EJE-A
2378	303747,602	4823462,125	151,593	EJE-A
2379	303760,653	4823490,008	153,406	EJE-A
2380	303771,067	4823512,795	156,462	EJE-A

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2381	303778,032	4823489,072	154,958	EJE-T
2382	303793,869	4823457,910	154,927	EJE-T
2383	303789,608	4823441,712	154,307	EJE-T
2384	303769,884	4823423,848	154,558	EJE-A
2385	303744,727	4823396,678	157,392	EJE-A
2386	303738,564	4823379,764	158,961	EJE-A
2387	303749,064	4823364,289	161,257	EJE-A
2388	303768,313	4823349,868	162,725	EJE-A
2389	303800,418	4823337,408	163,587	EJE-A
2390	303820,275	4823320,672	164,573	EJE-A
2391	303837,828	4823304,551	164,843	EJE-A
2392	303870,846	4823285,748	165,318	EJE-A
2393	303893,740	4823266,661	166,154	EJE-A
2394	303909,893	4823245,584	166,796	EJE-A
2395	303927,596	4823225,446	167,888	EJE-A
2396	303953,355	4823212,100	169,216	EJE-A
2397	303959,885	4823238,512	168,290	EJE-T
2398	303967,521	4823256,289	167,844	EJE-T
2400	303968,698	4823313,317	167,190	EJE-T
2401	303991,431	4823233,790	169,752	EJE-A
2402	304009,737	4823246,523	169,674	EJE-A
2403	304043,289	4823260,673	169,727	EJE-A
2404	304055,164	4823296,977	168,258	EJE-A
2405	304057,062	4823328,966	166,667	EJE-A
2406	304049,008	4823371,957	166,018	EJE-A
2407	304047,510	4823395,203	165,838	EJE-A
2408	304040,497	4823416,914	165,888	EJE-A
2409	304027,089	4823435,795	165,852	EJE-A
2410	304006,069	4823462,871	165,386	EJE-A
2411	303984,502	4823478,372	164,889	EJE-A
2412	303974,672	4823484,161	164,408	EJE-A
2413	303956,669	4823480,777	163,947	EJE-A
2414	303958,690	4823460,575	164,938	EJE-A
2415	304078,491	4823388,468	165,544	EJE-A
2416	304112,461	4823389,213	165,992	EJE-A
2417	304131,441	4823398,123	166,446	EJE-A
2418	304155,383	4823410,045	167,495	EJE-A
2419	304178,467	4823414,949	167,280	EJE-A
2420	304222,958	4823403,210	166,206	EJE-A
2421	304263,328	4823399,372	165,443	EJE-A
2422	304289,054	4823390,259	165,318	EJE-A

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2423	304292,886	4823371,958	165,422	EJE-A
2424	304285,624	4823356,040	165,654	EJE-A
2425	304278,316	4823349,927	165,744	EJE-A
2426	304255,967	4823331,592	166,092	EJE-A
2427	304222,744	4823304,443	166,747	EJE-A
2428	304192,599	4823278,520	166,712	EJE-A
2429	304180,372	4823268,020	166,707	EJE-A
2430	304150,829	4823253,389	166,831	EJE-A
2431	304125,068	4823241,459	167,450	EJE-A
2432	304113,973	4823240,619	167,563	EJE-A
2433	304104,772	4823245,471	167,709	EJE-A
2434	304085,711	4823259,739	167,988	EJE-A
2435	304059,019	4823262,305	169,692	EJE-A
2436	304124,163	4823228,012	167,569	EJE-A
2437	304149,770	4823215,496	166,739	EJE-T
2439	304168,704	4823207,033	166,520	EJE-T
2440	304174,353	4823206,722	166,831	EJE-A
2441	304171,522	4823231,916	166,659	EJE-A
2442	304179,682	4823188,183	166,813	EJE-A
2443	304191,686	4823148,396	166,168	EJE-A
2444	304203,527	4823107,231	164,480	EJE-A
2445	304282,515	4823343,034	166,018	EJE-T
2446	304295,563	4823314,416	165,530	EJE-T
2447	304305,465	4823290,819	164,994	EJE-T
2448	304312,360	4823271,473	164,672	EJE-T
2449	304323,492	4823233,595	163,894	EJE-T
2450	304321,339	4823365,468	165,578	EJE-A
2451	304290,067	4823427,895	165,191	EJE-A
2452	304297,259	4823459,839	164,955	EJE-A
2453	304306,772	4823499,714	164,372	EJE-A
2454	304314,659	4823535,229	164,065	EJE-A
2455	304319,385	4823555,789	163,839	EJE-A
2456	304328,996	4823569,779	163,648	EJE-A
2457	304347,875	4823591,893	162,356	EJE-A
2458	304313,479	4823552,550	163,875	EJE-T
2459	304277,152	4823519,795	164,810	EJE-T
2460	304242,601	4823484,653	165,853	EJE-T
2461	304222,294	4823463,598	166,557	EJE-T
2462	304193,462	4823433,596	167,292	EJE-T
2463	304182,245	4823423,606	167,249	EJE-T
2464	304350,099	4823370,701	164,872	EJE-A

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2465	304387,944	4823377,355	163,940	EJE-A
2466	304429,002	4823384,777	163,269	EJE-A
2467	304460,126	4823387,955	163,086	EJE-A
2468	304476,474	4823387,027	162,981	EJE-A
2469	304515,697	4823383,382	163,027	EJE-A
2470	304548,316	4823382,168	162,799	EJE-A
2471	304571,474	4823379,068	162,357	EJE-A
2472	304593,698	4823375,727	162,094	EJE-A
2473	304547,606	4823386,099	162,722	EJE-T
2474	304543,986	4823409,261	162,881	EJE-T
2475	304541,954	4823428,760	162,737	EJE-A
2476	304564,392	4823457,076	162,119	EJE-A
2477	304578,570	4823465,873	162,281	EJE-A
2478	304602,295	4823477,196	162,487	EJE-A
2479	304627,817	4823497,637	161,623	EJE-A
2480	304641,540	4823513,697	161,164	EJE-A
2481	304656,438	4823534,110	160,700	EJE-A
2482	304678,718	4823541,823	160,458	EJE-A
2483	304704,216	4823572,805	160,220	EJE-A
2484	304536,075	4823472,513	161,762	EJE-A
2485	304509,675	4823516,767	161,629	EJE-A
2486	304490,525	4823558,386	159,077	EJE-A
2487	304510,170	4823484,565	162,097	EJE-A
2488	304496,222	4823491,162	162,239	EJE-A
2489	304486,264	4823498,779	162,015	EJE-A
2490	304473,701	4823501,050	161,643	EJE-A
2491	304525,936	4823419,849	163,112	EJE-A
2492	304510,639	4823410,334	163,291	EJE-A
2493	304489,988	4823395,273	163,135	EJE-A
2494	303969,265	4823508,476	163,727	EJE-A
2495	303954,161	4823561,047	161,348	EJE-A
2496	303945,053	4823587,247	160,783	EJE-A
2497	303945,693	4823603,049	160,476	EJE-A
2498	303957,420	4823633,295	159,789	EJE-A
2499	303976,666	4823661,533	159,123	EJE-A
2500	304000,202	4823686,683	158,412	EJE-A
2501	304005,716	4823698,311	158,115	EJE-A
2502	304018,748	4823731,808	157,649	EJE-A
2503	303994,341	4823730,642	157,603	EJE-A
2504	303973,093	4823729,936	157,683	EJE-A
2505	303949,353	4823730,888	157,531	EJE-A

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2506	303927,403	4823723,753	157,835	EJE-A
2507	303904,426	4823717,586	157,661	EJE-A
2508	303860,494	4823706,088	157,623	EJE-A
2509	303857,145	4823693,363	157,630	EJE-A
2510	303853,164	4823666,293	157,943	EJE-A
2511	303848,789	4823644,921	158,404	EJE-A
2512	303837,519	4823603,697	161,094	EJE-A
2513	303851,666	4823643,981	158,930	FOSA-SEP
2514	304037,115	4823771,001	156,811	EJE-A
2516	304058,206	4823782,989	155,625	EJE-A
2517	304084,168	4823802,626	154,595	EJE-A
2518	304108,997	4823821,333	153,681	EJE-A
2519	304123,729	4823834,949	153,067	EJE-A
2520	304147,491	4823862,847	151,909	EJE-A
2521	304157,880	4823878,479	151,230	EJE-A
2522	304169,494	4823899,952	150,708	EJE-A
2523	304181,830	4823925,488	150,082	EJE-A
2524	304196,512	4823949,439	149,646	EJE-A
2525	304210,572	4823979,903	147,603	EJE-A
2526	304215,541	4823996,183	146,548	EJE-A
2527	304219,039	4824019,289	143,899	EJE-A
2528	304239,086	4824077,367	141,166	EJE-A
2529	304250,725	4824098,733	140,519	EJE-A
2530	304274,223	4824112,755	139,467	EJE-A
2531	304296,284	4824126,440	138,379	EJE-A
2532	304310,598	4824130,616	137,387	EJE-A
2533	304326,151	4824128,591	136,196	EJE-A
2534	304337,399	4824123,314	135,035	EJE-A
2535	304203,022	4823980,145	147,924	EJE-A
2536	304178,570	4823981,104	148,127	EJE-A
2537	304164,176	4823979,125	148,041	EJE-A
2538	304150,064	4823984,837	147,258	EJE-T
2539	304137,897	4823989,660	145,970	EJE-T
2540	304105,109	4823994,335	145,152	EJE-T
2541	304151,694	4823970,937	148,509	EJE-A
2542	304123,744	4823945,588	149,451	EJE-A
2544	304093,987	4823930,291	149,383	EJE-A
2545	304054,939	4823896,619	149,874	EJE-A
2546	304065,473	4823908,373	149,470	EJE-A
2547	304039,279	4823854,279	152,162	EJE-A
2548	304047,677	4823871,967	151,116	EJE-A

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2549	304037,647	4823828,054	153,612	EJE-A
2550	304034,818	4823806,614	154,900	EJE-A
2551	304035,532	4823782,317	156,535	EJE-A
2552	303944,670	4823481,977	163,481	EJE-A
2553	303922,715	4823488,410	162,996	EJE-A
2554	303907,645	4823504,825	163,197	EJE-A
2555	303893,273	4823519,607	163,161	EJE-A
2556	303884,729	4823532,812	163,162	EJE-A
2557	303875,074	4823553,684	163,191	EJE-A
2558	303866,722	4823565,605	163,033	EJE-A
2559	303862,668	4823586,429	162,494	EJE-A
2560	303851,496	4823599,670	162,139	EJE-A
2561	303815,104	4823579,329	160,403	EJE-A
2562	303805,763	4823571,805	159,890	EJE-A
2563	303788,309	4823558,388	158,465	EJE-A
2564	303777,249	4823539,739	157,595	EJE-A
2565	303767,324	4823504,277	155,200	EJE-A
2566	303792,254	4823453,773	154,573	EJE-T
2567	303811,891	4823452,236	156,992	EJE-T
2569	303863,141	4823466,466	161,122	EJE-T
2570	303875,547	4823471,419	161,472	EJE-T
2571	303913,618	4823484,300	162,819	EJE-T
2572	304168,415	4824036,415	142,542	R
2573	304406,432	4823380,985	163,583	EJE-A
2574	304415,952	4823382,579	163,430	EJE-A
2575	304415,941	4823379,207	163,737	MURO
2576	304408,950	4823377,631	163,742	MURO
2577	304412,238	4823362,364	163,241	R
2578	304421,307	4823363,797	163,284	LINDE
2579	304427,011	4823347,335	162,917	LINDE
2580	304415,995	4823342,887	162,808	R
2581	304421,822	4823326,894	162,090	R
2582	304432,973	4823330,237	162,166	LINDE
2583	304441,022	4823307,209	161,016	LINDE
2584	304430,275	4823302,613	160,933	R
2585	304438,902	4823281,969	159,356	R
2586	304449,490	4823286,316	159,104	LINDE
2587	304459,154	4823265,937	157,715	LINDE
2588	304446,277	4823258,727	157,842	R
2589	304453,074	4823242,805	156,919	R
2590	304467,857	4823248,481	156,790	LINDE

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
2591	304474,901	4823233,552	155,936	LINDE
2592	304460,330	4823227,367	156,135	R
2593	304470,262	4823209,175	154,453	R
2594	304485,185	4823212,708	154,472	LINDE
2595	304488,714	4823205,135	154,118	LINDE
2596	304472,173	4823198,721	153,980	R
2597	304477,645	4823184,266	152,801	R
2598	304494,864	4823189,553	152,549	LINDE
2599	304499,583	4823175,261	151,337	LINDE
2600	304482,721	4823169,411	151,547	R
2601	304486,702	4823155,993	150,682	R
2602	304503,509	4823161,608	149,810	LINDE
2603	303739,978	4823438,459	151,588	EJE-BS
3000	305554,698	4823900,020	56,768	POZO_F
3001	305566,454	4823919,676	56,497	POZO_F
3002	305588,414	4823962,253	56,682	POZO_F
3003	305698,950	4824036,292	50,995	POZO_F
3004	305751,347	4824019,298	45,297	POZO_F
3005	305770,617	4824013,817	41,829	POZO_F
3006	305816,569	4824025,777	35,138	POZO_F
3007	305882,071	4824051,171	27,768	POZO_F
4001	303949,692	4823150,109	171,567	EJE-T
4002	303970,508	4823155,307	171,423	EJE-T
4003	303987,859	4823160,869	171,412	EJE-T
4004	304010,251	4823167,060	171,312	EJE-T
4005	304021,817	4823169,462	171,000	EJE-T
4006	304594,736	4823369,418	161,505	R
4007	304612,150	4823368,258	160,996	R
4008	304613,803	4823348,211	159,819	R
4009	304595,200	4823345,162	160,088	R
4010	304595,790	4823333,834	159,466	R
4011	304614,113	4823334,317	159,155	R
4012	304619,544	4823315,787	158,222	R
4013	304602,474	4823310,417	158,237	LINDE
4014	304606,863	4823295,473	157,504	LINDE
4015	304590,855	4823292,030	157,847	R
4016	304586,697	4823310,833	158,657	LINDE
4017	304569,201	4823311,604	158,453	LINDE
4018	304568,761	4823292,331	157,425	R
4019	304548,598	4823293,486	157,173	R
4020	304547,802	4823312,510	158,446	LINDE

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
4021	304529,084	4823313,175	158,622	LINDE
4022	304531,334	4823291,870	157,037	R
4023	304534,444	4823278,859	156,379	R
4024	304516,193	4823273,008	156,556	LINDE
4025	304511,511	4823284,516	157,299	LINDE
4026	304507,021	4823296,546	158,055	LINDE
4027	304500,987	4823312,606	159,437	LINDE
4028	304503,867	4823314,199	158,425	LINDE
4029	304498,112	4823279,312	157,075	LINDE
4030	304500,791	4823264,297	156,338	R
4031	304485,525	4823258,372	156,473	R
4032	304478,080	4823272,187	157,399	LINDE
4033	304467,030	4823268,252	157,564	LINDE
4034	304475,905	4823253,544	156,650	R
4035	304427,405	4823277,615	159,678	LINDE
4036	304405,589	4823268,542	159,850	LINDE
4037	304391,566	4823262,700	160,262	LINDE
4038	304375,728	4823256,254	161,048	LINDE
4039	304381,620	4823243,064	160,297	LINDE
4040	304400,914	4823245,689	159,358	LINDE
4041	304415,165	4823250,938	158,641	R
4042	304429,433	4823255,186	158,117	R
4043	304441,980	4823258,888	158,022	R
4050	303638,826	4823361,813	149,510	EJE-A
9001	303939,978	4823067,217	170,995	BS
9002	304142,153	4823065,531	166,179	BS
9003	304209,083	4823076,581	163,580	BS
9004	304341,872	4823129,615	159,763	BS
9005	304450,193	4823144,563	153,035	BS
9006	304633,679	4823108,962	138,759	BS
9007	304740,507	4823054,869	129,139	BS
9008	305234,518	4823486,273	89,716	BS
9009	305354,871	4823542,278	81,613	BS
9010	305404,483	4823590,921	77,279	BS
9011	305531,080	4823767,400	63,623	BS
9012	305554,407	4823792,918	61,602	BS
9013	305494,914	4823695,152	68,902	BS
9014	305814,365	4824062,748	25,764	BS
9015	305823,601	4824085,860	24,285	BS
9016	305946,862	4824083,305	20,501	BS
9017	305951,283	4824118,832	13,413	R

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
9018	303916,638	4823026,076	171,444	R
9019	303943,181	4823150,221	171,544	R
9020	305545,391	4823838,921	60,118	R
9021	305567,065	4823845,565	56,836	R
9022	304793,879	4823110,538	125,359	R
9023	304862,456	4823129,998	122,154	R
9024	304953,098	4823219,121	114,055	R
9025	305069,533	4823289,980	105,931	R
9026	305164,457	4823414,351	96,158	R
9027	305555,044	4823896,270	56,882	R
9028	305330,657	4823535,837	86,027	RELL
9029	305320,466	4823529,764	86,799	RELL
9030	305318,017	4823527,642	87,021	RELL
9031	305310,291	4823523,686	87,505	RELL
9032	305302,620	4823520,510	88,048	RELL
9033	305293,124	4823516,836	88,700	RELL
9034	305283,557	4823513,227	89,293	RELL
9035	305275,857	4823511,319	89,764	RELL
9036	305267,310	4823507,101	90,397	RELL
9037	305253,938	4823502,339	91,271	RELL
9038	305242,159	4823497,821	92,049	RELL
9039	305230,104	4823492,910	92,875	RELL
9040	305218,893	4823487,497	93,656	RELL
9041	305208,781	4823481,313	94,392	RELL
9042	305199,917	4823475,238	95,116	RELL
14030	304522,990	4823133,880	147,551	0
14031	304210,459	4823086,817	163,567	Insertado
14032	303925,862	4823057,602	171,159	Insertado
14033	304736,914	4823601,634	160,000	EJE-A
14034	304781,475	4823630,190	158,490	EJE-A
14035	304752,720	4823615,571	159,260	EJE-A
14036	303715,418	4823286,370	155,000	EJE-T
14037	303760,374	4823250,071	160,000	EJE-T
14038	303799,822	4823211,211	165,000	EJE-T
14039	303645,716	4823357,242	150,000	EJE-T
14040	303348,192	4822996,193	149,700	EJE-A
14041	303362,163	4822987,954	150,000	EJE-A
14042	303406,560	4822975,011	155,000	EJE-A
14043	304510,688	4823136,458	148,145	EJE
14044	305568,845	4823850,683	55,950	EJE-T
14045	304296,748	4823358,976	165,620	EJE-A

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14047	303896,043	4822963,771	173,478	ANCHO
14048	303880,283	4822922,560	174,579	ANCHO
14049	303877,337	4822913,046	174,571	ANCHO
14050	303869,508	4822882,400	173,395	ANCHO
14052	303899,775	4822962,333	173,478	ANCHO
14053	303884,065	4822921,252	174,579	ANCHO
14054	303881,187	4822911,958	174,571	ANCHO
14055	303873,384	4822881,410	173,395	ANCHO
14056	304169,167	4824035,117	142,542	ANCHO
14057	304236,354	4824074,050	141,166	ANCHO
14058	304167,663	4824037,713	142,542	ANCHO
14060	304036,305	4823806,418	154,900	ANCHO
14061	304039,141	4823827,909	153,612	ANCHO
14062	304040,758	4823853,897	152,162	ANCHO
14063	304049,083	4823871,430	151,116	ANCHO
14064	304056,282	4823895,870	149,874	ANCHO
14065	304066,497	4823907,268	149,470	ANCHO
14066	304094,794	4823929,019	149,383	ANCHO
14067	304124,605	4823944,344	149,451	ANCHO
14068	304152,615	4823969,747	148,509	ANCHO
14069	304164,716	4823977,685	148,041	ANCHO
14070	304178,645	4823979,600	148,127	ANCHO
14071	304208,267	4823978,488	147,603	ANCHO
14072	304033,331	4823806,810	154,900	ANCHO
14073	304036,153	4823828,199	153,612	ANCHO
14074	304037,800	4823854,661	152,162	ANCHO
14075	304046,271	4823872,504	151,116	ANCHO
14076	304053,596	4823897,368	149,874	ANCHO
14077	304064,449	4823909,478	149,470	ANCHO
14078	304093,180	4823931,563	149,383	ANCHO
14079	304122,883	4823946,832	149,451	ANCHO
14080	304150,773	4823972,127	148,509	ANCHO
14081	304163,636	4823980,565	148,041	ANCHO
14082	304178,495	4823982,608	148,127	ANCHO
14083	304209,474	4823981,445	147,603	ANCHO
14084	304022,195	4823575,791	160,300	EJE-T
14085	304022,603	4823577,234	160,300	ANCHO
14086	303945,564	4823599,023	160,450	ANCHO
14087	303947,080	4823602,476	160,476	ANCHO
14088	303958,756	4823632,592	159,789	ANCHO
14089	303977,840	4823660,593	159,123	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14090	304001,485	4823685,859	158,412	ANCHO
14091	304020,122	4823731,204	157,649	ANCHO
14092	304038,271	4823769,933	156,811	ANCHO
14093	304059,033	4823781,733	155,625	ANCHO
14094	304085,072	4823801,429	154,595	ANCHO
14095	304109,960	4823820,180	153,681	ANCHO
14096	304124,813	4823833,908	153,067	ANCHO
14097	304148,691	4823861,942	151,909	ANCHO
14098	304159,167	4823877,705	151,230	ANCHO
14099	304170,830	4823899,269	150,708	ANCHO
14100	304183,148	4823924,768	150,082	ANCHO
14101	304197,837	4823948,730	149,646	ANCHO
14102	304211,977	4823979,367	147,603	ANCHO
14103	304217,008	4823995,850	146,548	ANCHO
14104	304220,502	4824018,929	143,899	ANCHO
14105	304240,463	4824076,759	141,166	ANCHO
14106	304251,846	4824097,655	140,519	ANCHO
14107	304275,003	4824111,474	139,467	ANCHO
14108	304296,901	4824125,057	138,379	ANCHO
14109	304310,716	4824129,088	137,387	ANCHO
14110	304325,726	4824127,134	136,196	ANCHO
14111	304336,762	4824121,956	135,035	ANCHO
14112	304021,787	4823574,347	160,300	ANCHO
14113	303941,433	4823597,074	160,450	ANCHO
14114	303944,306	4823603,622	160,476	ANCHO
14115	303956,084	4823633,998	159,789	ANCHO
14116	303975,492	4823662,473	159,123	ANCHO
14117	303998,919	4823687,507	158,412	ANCHO
14119	304035,959	4823772,069	156,811	ANCHO
14120	304057,379	4823784,245	155,625	ANCHO
14121	304083,264	4823803,823	154,595	ANCHO
14122	304108,034	4823822,486	153,681	ANCHO
14123	304122,645	4823835,990	153,067	ANCHO
14124	304146,291	4823863,752	151,909	ANCHO
14125	304156,593	4823879,253	151,230	ANCHO
14126	304168,158	4823900,635	150,708	ANCHO
14127	304180,512	4823926,208	150,082	ANCHO
14128	304195,187	4823950,148	149,646	ANCHO
14130	304214,074	4823996,516	146,548	ANCHO
14131	304217,576	4824019,649	143,899	ANCHO
14132	304237,709	4824077,975	141,166	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14133	304249,604	4824099,811	140,519	ANCHO
14134	304273,443	4824114,036	139,467	ANCHO
14135	304295,667	4824127,823	138,379	ANCHO
14136	304310,480	4824132,144	137,387	ANCHO
14137	304326,576	4824130,048	136,196	ANCHO
14138	304338,036	4824124,672	135,035	ANCHO
14139	303850,259	4823644,620	158,404	ANCHO
14140	303854,642	4823666,033	157,943	ANCHO
14141	303858,617	4823693,062	157,630	ANCHO
14142	303861,722	4823704,859	157,623	ANCHO
14143	303904,810	4823716,136	157,661	ANCHO
14144	303927,830	4823722,314	157,835	ANCHO
14145	303949,561	4823729,378	157,531	ANCHO
14146	303973,088	4823728,435	157,683	ANCHO
14147	303994,402	4823729,143	157,603	ANCHO
14148	304016,464	4823730,197	157,649	ANCHO
14149	303847,319	4823645,222	158,404	ANCHO
14150	303851,686	4823666,553	157,943	ANCHO
14151	303855,673	4823693,664	157,630	ANCHO
14152	303859,266	4823707,317	157,623	ANCHO
14153	303904,042	4823719,036	157,661	ANCHO
14154	303926,976	4823725,192	157,835	ANCHO
14155	303949,145	4823732,398	157,531	ANCHO
14156	303973,098	4823731,437	157,683	ANCHO
14157	303994,280	4823732,141	157,603	ANCHO
14158	304017,773	4823733,263	157,649	ANCHO
14159	304056,661	4823296,888	168,258	ANCHO
14160	304058,570	4823329,061	166,667	ANCHO
14161	304050,499	4823372,144	166,018	ANCHO
14162	304048,995	4823395,486	165,838	ANCHO
14163	304041,854	4823417,594	165,888	ANCHO
14164	304028,293	4823436,690	165,852	ANCHO
14165	304007,121	4823463,962	165,386	ANCHO
14166	303985,322	4823479,630	164,889	ANCHO
14168	303956,604	4823482,291	163,947	ANCHO
14169	303944,958	4823483,456	163,481	ANCHO
14170	303923,538	4823489,732	162,996	ANCHO
14171	303908,735	4823505,855	163,197	ANCHO
14172	303894,496	4823520,501	163,161	ANCHO
14173	303876,354	4823554,471	163,191	ANCHO
14174	303868,133	4823566,205	163,033	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14175	303864,066	4823587,098	162,494	ANCHO
14176	303852,349	4823600,985	162,139	ANCHO
14177	303837,043	4823605,395	161,094	ANCHO
14178	303814,076	4823580,427	160,403	ANCHO
14179	303804,835	4823572,984	159,890	ANCHO
14180	303787,166	4823559,401	158,465	ANCHO
14181	303775,839	4823540,303	157,595	ANCHO
14182	303769,639	4823513,279	156,462	ANCHO
14183	303759,292	4823490,638	153,406	ANCHO
14184	303746,203	4823462,675	151,593	ANCHO
14185	303738,611	4823439,106	151,588	ANCHO
14186	303729,856	4823425,528	151,562	ANCHO
14187	303695,268	4823407,298	150,507	ANCHO
14188	303680,112	4823400,682	149,994	ANCHO
14189	304053,667	4823297,066	168,258	ANCHO
14190	304055,554	4823328,871	166,667	ANCHO
14191	304047,517	4823371,770	166,018	ANCHO
14192	304046,025	4823394,920	165,838	ANCHO
14193	304039,140	4823416,234	165,888	ANCHO
14194	304025,885	4823434,900	165,852	ANCHO
14195	304005,017	4823461,780	165,386	ANCHO
14196	303983,682	4823477,114	164,889	ANCHO
14197	303974,396	4823482,583	164,408	ANCHO
14199	303944,382	4823480,498	163,481	ANCHO
14200	303921,892	4823487,088	162,996	ANCHO
14201	303906,555	4823503,795	163,197	ANCHO
14202	303892,050	4823518,713	163,161	ANCHO
14203	303873,794	4823552,897	163,191	ANCHO
14204	303865,311	4823565,005	163,033	ANCHO
14205	303861,270	4823585,760	162,494	ANCHO
14206	303850,643	4823598,355	162,139	ANCHO
14207	303837,995	4823601,999	161,094	ANCHO
14208	303816,132	4823578,231	160,403	ANCHO
14209	303806,691	4823570,626	159,890	ANCHO
14210	303789,452	4823557,375	158,465	ANCHO
14211	303778,659	4823539,175	157,595	ANCHO
14212	303772,495	4823512,311	156,462	ANCHO
14213	303762,014	4823489,378	153,406	ANCHO
14214	303749,001	4823461,575	151,593	ANCHO
14215	303741,345	4823437,812	151,588	ANCHO
14216	303731,950	4823423,240	151,562	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14217	303696,570	4823404,592	150,507	ANCHO
14218	303680,487	4823397,572	149,994	ANCHO
14219	303615,866	4823230,263	158,326	ANCHO
14220	303617,309	4823259,547	156,793	ANCHO
14221	303619,470	4823288,139	155,850	ANCHO
14222	303616,455	4823303,707	154,605	ANCHO
14223	303612,462	4823308,267	154,027	ANCHO
14224	303595,485	4823322,057	152,230	ANCHO
14225	303595,881	4823325,875	152,230	ANCHO
14226	303609,854	4823333,363	151,220	ANCHO
14227	303628,352	4823348,199	149,641	ANCHO
14228	303648,192	4823369,789	149,405	ANCHO
14229	303682,246	4823398,994	149,994	ANCHO
14230	303673,666	4823405,780	149,189	ANCHO
14231	303612,870	4823230,411	158,326	ANCHO
14232	303614,315	4823259,733	156,793	ANCHO
14233	303616,448	4823287,963	155,850	ANCHO
14234	303613,663	4823302,341	154,605	ANCHO
14235	303610,372	4823306,099	154,027	ANCHO
14236	303588,027	4823322,899	152,230	ANCHO
14237	303588,679	4823326,132	152,230	ANCHO
14238	303608,192	4823335,877	151,220	ANCHO
14239	303626,298	4823350,397	149,641	ANCHO
14240	303646,104	4823371,951	149,405	ANCHO
14241	303677,528	4823398,900	149,994	ANCHO
14242	303671,804	4823403,428	149,189	ANCHO
14243	303908,491	4823195,321	168,689	ANCHO
14244	303942,310	4823213,282	168,799	ANCHO
14245	303928,683	4823226,482	167,888	ANCHO
14246	303911,053	4823246,536	166,796	ANCHO
14247	303894,829	4823267,706	166,154	ANCHO
14248	303871,704	4823286,985	165,318	ANCHO
14249	303838,718	4823305,771	164,843	ANCHO
14250	303821,266	4823321,798	164,573	ANCHO
14251	303801,194	4823338,716	163,587	ANCHO
14252	303769,048	4823351,192	162,725	ANCHO
14253	303750,164	4823365,339	161,257	ANCHO
14254	303740,236	4823379,971	158,961	ANCHO
14255	303746,012	4823395,824	157,392	ANCHO
14256	303770,909	4823418,916	154,560	ANCHO
14257	303769,446	4823428,247	154,560	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14258	303733,770	4823426,062	151,562	ANCHO
14259	303907,083	4823197,971	168,689	ANCHO
14260	303937,260	4823213,996	168,799	ANCHO
14261	303926,509	4823224,410	167,888	ANCHO
14262	303908,733	4823244,632	166,796	ANCHO
14263	303892,651	4823265,616	166,154	ANCHO
14264	303869,988	4823284,511	165,318	ANCHO
14265	303836,938	4823303,331	164,843	ANCHO
14266	303819,284	4823319,546	164,573	ANCHO
14267	303799,642	4823336,100	163,587	ANCHO
14268	303767,578	4823348,544	162,725	ANCHO
14269	303747,964	4823363,239	161,257	ANCHO
14270	303736,892	4823379,557	158,961	ANCHO
14271	303743,442	4823397,532	157,392	ANCHO
14272	303767,698	4823420,029	154,560	ANCHO
14273	303766,905	4823425,086	154,560	ANCHO
14275	303961,263	4823237,920	168,290	ANCHO
14276	303968,975	4823255,872	167,844	ANCHO
14277	303973,628	4823286,115	167,559	ANCHO
14278	303960,184	4823460,707	164,938	ANCHO
14279	303958,300	4823479,544	163,947	ANCHO
14280	303959,885	4823238,512	168,290	ANCHO
14281	303967,521	4823256,289	167,844	ANCHO
14282	303972,119	4823286,172	167,559	ANCHO
14283	303958,690	4823460,575	164,938	ANCHO
14285	303958,507	4823239,104	168,290	ANCHO
14286	303966,067	4823256,706	167,844	ANCHO
14287	303970,610	4823286,229	167,559	ANCHO
14288	303957,196	4823460,443	164,938	ANCHO
14289	303955,301	4823479,390	163,947	ANCHO
14290	304187,422	4823466,993	165,000	EJE
14291	304156,883	4823425,449	165,300	EJE
14292	304186,214	4823467,881	165,000	ANCHO
14293	304155,726	4823426,407	165,300	ANCHO
14294	304130,541	4823399,358	166,446	ANCHO
14295	304112,111	4823390,706	165,992	ANCHO
14296	304078,636	4823389,972	165,544	ANCHO
14297	304048,672	4823396,485	165,838	ANCHO
14298	304188,631	4823466,104	165,000	ANCHO
14299	304158,040	4823424,490	165,300	ANCHO
14300	304132,341	4823396,888	166,446	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14301	304112,811	4823387,720	165,992	ANCHO
14302	304078,346	4823386,964	165,544	ANCHO
14303	304049,135	4823393,315	165,838	ANCHO
14304	303975,995	4823485,123	164,408	ANCHO
14305	303970,729	4823508,802	163,727	ANCHO
14306	303972,871	4823485,349	164,408	ANCHO
14307	303967,801	4823508,150	163,727	ANCHO
14308	304222,816	4823401,717	166,206	ANCHO
14309	304263,002	4823397,896	165,443	ANCHO
14310	304287,759	4823389,127	165,318	ANCHO
14311	304291,431	4823371,590	165,422	ANCHO
14312	304294,869	4823360,032	165,620	ANCHO
14313	304223,100	4823404,703	166,206	ANCHO
14314	304263,654	4823400,848	165,443	ANCHO
14315	304290,349	4823391,391	165,318	ANCHO
14316	304294,341	4823372,326	165,422	ANCHO
14317	304297,771	4823360,798	165,620	ANCHO
14318	304509,537	4823483,205	162,097	ANCHO
14319	304535,399	4823471,173	161,762	ANCHO
14320	304564,441	4823455,341	162,119	ANCHO
14321	304579,291	4823464,555	162,281	ANCHO
14322	304603,097	4823475,917	162,487	ANCHO
14323	304628,865	4823496,555	161,623	ANCHO
14324	304642,718	4823512,766	161,164	ANCHO
14325	304657,373	4823532,846	160,700	ANCHO
14326	304679,608	4823540,544	160,458	ANCHO
14327	304705,298	4823571,759	160,220	ANCHO
14328	304753,570	4823614,320	159,260	ANCHO
14329	304782,155	4823628,853	158,490	ANCHO
14331	304536,751	4823473,853	161,762	ANCHO
14332	304564,343	4823458,811	162,119	ANCHO
14333	304577,849	4823467,191	162,281	ANCHO
14334	304601,493	4823478,475	162,487	ANCHO
14335	304626,769	4823498,719	161,623	ANCHO
14336	304640,362	4823514,628	161,164	ANCHO
14337	304655,503	4823535,374	160,700	ANCHO
14338	304677,828	4823543,102	160,458	ANCHO
14339	304703,134	4823573,851	160,220	ANCHO
14340	304751,871	4823616,822	159,260	ANCHO
14341	304780,796	4823631,527	158,490	ANCHO
14342	304509,793	4823411,573	163,291	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14348	304592,361	4823374,411	162,094	ANCHO
14354	304509,755	4823285,485	157,299	ANCHO
14355	304456,991	4823266,947	157,715	ANCHO
14356	304511,485	4823409,095	163,291	ANCHO
14359	304515,768	4823384,882	163,027	ANCHO
14361	304571,717	4823380,548	162,357	ANCHO
14363	304604,200	4823308,839	158,237	ANCHO
14369	304461,235	4823265,084	157,715	ANCHO
14370	304223,693	4823303,281	166,747	ANCHO
14371	304256,917	4823330,431	166,092	ANCHO
14372	304279,273	4823348,772	165,744	ANCHO
14373	304286,330	4823354,675	165,654	ANCHO
14374	304321,665	4823364,003	165,578	ANCHO
14375	304350,363	4823369,224	164,872	ANCHO
14376	304388,218	4823375,880	163,940	ANCHO
14377	304409,042	4823379,944	163,610	ANCHO
14389	304508,652	4823138,066	148,230	ANCHO
14390	304221,795	4823305,605	166,747	ANCHO
14391	304255,017	4823332,753	166,092	ANCHO
14392	304277,359	4823351,082	165,744	ANCHO
14393	304284,918	4823357,405	165,654	ANCHO
14394	304321,013	4823366,933	165,578	ANCHO
14395	304349,835	4823372,178	164,872	ANCHO
14396	304387,670	4823378,830	163,940	ANCHO
14397	304410,821	4823383,348	163,610	ANCHO
14409	304511,966	4823137,428	148,030	ANCHO
14410	304311,401	4823271,191	164,672	ANCHO
14411	304322,797	4823232,413	163,894	ANCHO
14413	304458,112	4823264,649	157,715	ANCHO
14414	304313,799	4823271,896	164,672	ANCHO
14415	304324,534	4823235,368	163,894	ANCHO
14417	304459,914	4823267,799	157,715	ANCHO
14418	303948,230	4823151,400	171,595	ANCHO
14419	303955,630	4823173,356	171,194	ANCHO
14420	303970,887	4823205,832	169,907	ANCHO
14421	303992,465	4823232,682	169,752	ANCHO
14422	304010,465	4823245,202	169,674	ANCHO
14423	304043,666	4823259,204	169,727	ANCHO
14424	304059,025	4823260,798	169,692	ANCHO
14425	304085,149	4823258,286	167,988	ANCHO
14426	304103,819	4823244,311	167,709	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14427	304123,316	4823226,757	167,569	ANCHO
14428	304149,134	4823214,137	166,739	ANCHO
14429	304168,082	4823205,668	166,520	ANCHO
14430	304173,866	4823202,986	166,850	ANCHO
14431	304178,243	4823187,759	166,813	ANCHO
14432	304190,247	4823147,972	166,168	ANCHO
14434	304209,038	4823086,334	163,567	ANCHO
14435	303944,733	4823150,418	171,595	ANCHO
14436	303952,842	4823174,476	171,194	ANCHO
14437	303968,325	4823207,432	169,907	ANCHO
14438	303990,397	4823234,898	169,752	ANCHO
14439	304009,009	4823247,844	169,674	ANCHO
14440	304042,912	4823262,142	169,727	ANCHO
14441	304059,013	4823263,812	169,692	ANCHO
14442	304086,273	4823261,192	167,988	ANCHO
14443	304105,725	4823246,631	167,709	ANCHO
14444	304125,010	4823229,267	167,569	ANCHO
14445	304150,406	4823216,855	166,739	ANCHO
14446	304169,326	4823208,398	166,520	ANCHO
14447	304176,371	4823205,132	166,850	ANCHO
14448	304181,121	4823188,607	166,813	ANCHO
14449	304193,125	4823148,820	166,168	ANCHO
14451	304211,879	4823087,299	163,567	ANCHO
14452	303831,049	4823175,828	167,080	EJE
14453	303832,196	4823176,795	167,080	ANCHO
14454	303828,131	4823181,619	167,014	ANCHO
14455	303813,187	4823198,248	165,598	ANCHO
14456	303794,769	4823219,247	165,840	ANCHO
14457	303773,325	4823240,514	163,560	ANCHO
14458	303721,380	4823286,911	155,230	ANCHO
14459	303691,342	4823291,843	154,000	ANCHO
14460	303674,615	4823299,481	153,000	ANCHO
14461	303663,821	4823313,324	152,000	ANCHO
14462	303659,949	4823349,600	151,000	ANCHO
14463	303641,151	4823362,102	149,510	ANCHO
14464	303829,901	4823174,862	167,080	ANCHO
14465	303825,867	4823179,649	167,014	ANCHO
14466	303810,943	4823196,256	165,598	ANCHO
14467	303792,582	4823217,190	165,840	ANCHO
14468	303771,268	4823238,329	163,560	ANCHO
14469	303720,032	4823284,092	155,230	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14470	303690,461	4823288,948	154,000	ANCHO
14471	303672,700	4823297,057	153,000	ANCHO
14472	303660,928	4823312,154	152,000	ANCHO
14473	303657,116	4823347,879	151,000	ANCHO
14474	303639,075	4823359,842	149,510	ANCHO
14475	303846,683	4822970,394	172,871	ANCHO
14476	303823,960	4822985,591	172,798	ANCHO
14477	303804,212	4822999,175	173,298	ANCHO
14478	303818,676	4823031,770	172,940	ANCHO
14479	303834,741	4823080,480	172,381	ANCHO
14480	303861,318	4823098,430	172,844	ANCHO
14481	303895,621	4823120,556	172,338	ANCHO
14482	303925,627	4823139,203	172,047	ANCHO
14483	303946,514	4823147,910	171,595	ANCHO
14484	303845,015	4822967,900	172,871	ANCHO
14485	303822,276	4822983,109	172,798	ANCHO
14486	303800,460	4822998,115	173,298	ANCHO
14487	303815,874	4823032,850	172,940	ANCHO
14488	303832,213	4823082,392	172,381	ANCHO
14489	303859,666	4823100,934	172,844	ANCHO
14490	303894,017	4823123,090	172,338	ANCHO
14491	303924,249	4823141,879	172,047	ANCHO
14493	303721,211	4823024,954	170,434	ANCHO
14494	303689,671	4823006,909	169,503	ANCHO
14495	303662,882	4822987,719	169,093	ANCHO
14505	303651,386	4822980,140	169,331	ANCHO
14509	303654,360	4822978,507	169,331	ANCHO
14510	303664,582	4822985,247	169,093	ANCHO
14511	303691,293	4823004,381	169,503	ANCHO
14512	303722,701	4823022,350	170,434	ANCHO
14513	303788,690	4822887,341	172,163	ANCHO
14514	303759,642	4822906,227	172,074	ANCHO
14515	303739,633	4822917,717	172,904	ANCHO
14516	303718,610	4822933,547	173,791	ANCHO
14517	303683,793	4822957,250	171,530	ANCHO
14519	303628,223	4822984,020	168,870	ANCHO
14520	303606,688	4822985,173	167,936	ANCHO
14521	303583,476	4822986,737	167,476	ANCHO
14522	303571,919	4822985,471	167,033	ANCHO
14523	303538,544	4822979,081	164,572	ANCHO
14524	303503,214	4822974,347	162,926	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14525	303479,942	4822973,344	161,261	ANCHO
14526	303454,018	4822972,082	158,440	ANCHO
14527	303423,512	4822972,976	156,230	ANCHO
14528	303394,101	4822979,166	153,590	ANCHO
14529	303367,255	4822986,692	150,550	ANCHO
14530	303348,954	4822997,485	149,700	ANCHO
14531	303787,054	4822884,825	172,163	ANCHO
14532	303758,076	4822903,667	172,074	ANCHO
14533	303737,977	4822915,209	172,904	ANCHO
14534	303716,862	4822931,107	173,791	ANCHO
14535	303682,071	4822954,794	171,530	ANCHO
14536	303651,126	4822977,142	169,331	ANCHO
14537	303627,893	4822981,034	168,870	ANCHO
14538	303606,508	4822982,179	167,936	ANCHO
14539	303583,540	4822983,725	167,476	ANCHO
14540	303572,365	4822982,501	167,033	ANCHO
14541	303539,026	4822976,119	164,572	ANCHO
14542	303503,478	4822971,355	162,926	ANCHO
14543	303480,080	4822970,348	161,261	ANCHO
14544	303454,048	4822969,079	158,440	ANCHO
14545	303423,156	4822969,985	156,230	ANCHO
14546	303393,386	4822976,251	153,590	ANCHO
14547	303366,069	4822983,909	150,550	ANCHO
14548	303347,430	4822994,901	149,700	ANCHO
14550	303970,916	4823153,863	171,423	ANCHO
14551	303988,288	4823159,431	171,412	ANCHO
14552	304010,651	4823165,614	171,312	ANCHO
14554	303970,100	4823156,751	171,423	ANCHO
14555	303987,430	4823162,307	171,412	ANCHO
14556	304009,851	4823168,506	171,312	ANCHO
14557	304509,793	4823411,573	163,291	ANCHO
14558	304482,271	4823392,791	163,030	ANCHO
14559	304482,942	4823384,931	163,030	ANCHO
14560	304515,626	4823381,882	163,027	ANCHO
14561	304547,519	4823381,819	162,800	ANCHO
14562	304571,231	4823377,588	162,357	ANCHO
14564	304600,748	4823311,995	158,237	ANCHO
14565	304585,437	4823312,675	158,640	ANCHO
14566	304566,635	4823313,502	158,450	ANCHO
14567	304528,389	4823315,288	158,620	ANCHO
14568	304502,772	4823316,496	158,430	ANCHO

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14571	304511,485	4823409,095	163,291	ANCHO
14572	304485,409	4823391,301	163,030	ANCHO
14573	304485,718	4823387,685	163,030	ANCHO
14575	304547,788	4823384,818	162,800	ANCHO
14577	304595,035	4823377,043	162,094	ANCHO
14579	304585,304	4823309,677	158,640	ANCHO
14580	304566,499	4823310,505	158,450	ANCHO
14581	304528,249	4823312,291	158,620	ANCHO
14582	304506,564	4823313,314	158,430	ANCHO
14583	304513,267	4823283,547	157,299	ANCHO
14585	303613,132	4823196,828	157,362	ANCHO
14586	303617,280	4823180,606	157,982	ANCHO
14587	303625,685	4823173,363	158,885	ANCHO
14588	303643,050	4823181,895	159,902	ANCHO
14589	303665,551	4823191,014	161,243	ANCHO
14591	303616,130	4823197,218	157,362	ANCHO
14592	303619,952	4823182,262	157,982	ANCHO
14593	303626,141	4823176,929	158,885	ANCHO
14594	303641,824	4823184,635	159,902	ANCHO
14595	303664,425	4823193,794	161,243	ANCHO
14596	304510,811	4823485,921	162,097	ANCHO
14597	304497,007	4823492,450	162,239	ANCHO
14598	304487,175	4823499,970	162,015	ANCHO
14600	304495,437	4823489,874	162,239	ANCHO
14601	304485,353	4823497,588	162,015	ANCHO
14602	303671.268	4823393.569	149.665	ASF
14603	303675.960	4823397.823	149.746	ASF
14604	303681.130	4823402.079	149.815	ASF
14605	303689.316	4823405.321	150.020	ASF
14606	303694.998	4823407.459	150.317	ASF
14607	303682.397	4823402.744	149.921	MURO
14608	303677.669	4823403.619	149.605	MURO
14609	303674.111	4823405.678	149.215	MURO
14610	303668.459	4823410.995	148.131	0
14611	303667.373	4823411.179	147.836	CAM
14612	303665.798	4823409.545	147.811	CAM
14613	303665.543	4823409.453	148.032	MURO
14614	303656.822	4823417.991	146.607	MURO
14615	303659.160	4823420.342	146.677	MURO
14616	303658.606	4823419.833	146.336	CAM
14617	303656.947	4823418.523	146.389	CAM

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14618	303651.228	4823430.421	145.600	CAM
14619	303645.939	4823432.872	145.443	CAM
14620	303651.489	4823436.704	145.273	CAM
14621	303654.469	4823432.430	145.532	CAM
14622	303663.994	4823437.943	145.597	CAM
14623	303664.251	4823441.291	145.631	CAM
14624	303669.005	4823439.707	145.711	CAM
14625	303669.421	4823442.326	145.695	CAM
14626	303661.756	4823436.404	145.971	MURO
14627	303655.582	4823432.229	145.864	MURO
14628	303652.147	4823429.882	145.885	MURO
14629	303657.335	4823429.036	146.237	R
14630	303664.748	4823433.361	146.228	R
14631	303670.024	4823434.565	146.342	R
14632	303674.323	4823428.140	147.160	R
14633	303668.487	4823423.197	147.268	R
14634	303662.209	4823417.978	147.442	MURO
14635	303657.639	4823422.588	146.859	MURO
14636	303669.197	4823410.818	148.449	MURO
14637	303673.974	4823405.861	149.389	MURO
14638	303671.852	4823402.697	149.268	MURO
14639	303672.734	4823403.069	149.144	CAM
14640	303674.398	4823404.846	149.279	CAM
14641	303664.647	4823397.151	148.679	R
14642	303656.882	4823405.705	147.355	R
14643	303650.669	4823413.059	146.329	R
14644	303646.640	4823417.700	145.807	R
14645	303364.700	4823020.119	149.816	ASF
14646	303361.785	4823021.066	149.840	ASF
14647	303356.940	4823011.371	149.564	ASF
14648	303359.146	4823007.895	149.584	ASF
14649	303354.625	4823001.052	149.707	ODT
14650	303354.150	4823008.443	149.502	ODT
14651	303351.422	4823004.951	149.549	ASF
14652	303346.410	4823002.143	149.818	ASF
14653	303336.802	4823000.598	150.441	ASF
14654	303325.695	4822998.968	151.003	ASF
14655	303326.056	4823002.817	150.925	ASF
14656	303334.347	4822996.485	150.676	ASF
14657	303345.756	4822991.962	150.409	ASF
14658	303352.278	4822989.032	150.396	ASF

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14659	303351.654	4822988.224	150.281	ODT
14660	303353.956	4822994.073	150.168	ODT
14661	303360.612	4822985.794	150.514	ASF
14662	303366.652	4822983.443	151.080	ASF
14663	303368.141	4822986.284	151.155	ASF
14664	303361.448	4822988.815	150.575	ASF
14665	303360.821	4822992.662	150.501	R
14666	303355.722	4822993.723	149.959	CT
14667	303357.376	4822997.338	150.138	CT
14668	303356.562	4823000.642	150.294	CT
14669	303358.632	4823004.666	150.336	CT
14670	303360.977	4823009.344	150.662	CT
14671	303364.495	4823007.304	151.007	R
14672	303369.743	4823005.508	151.783	R
14673	303366.637	4822997.753	151.259	R
14674	303362.306	4822997.192	150.811	R
14675	303363.121	4822993.466	150.851	R
14676	303361.448	4822990.920	150.529	CT
14677	303342.447	4823003.211	149.967	R
14678	303330.672	4822993.017	151.541	APOYO
14679	303332.748	4822988.159	151.933	R
14680	303336.172	4822986.702	151.552	R
14681	303336.680	4822981.070	152.042	R
14682	303333.617	4822994.272	151.111	R
14683	303337.337	4822993.128	151.105	R
14684	303342.081	4822991.568	150.622	R
14685	303342.271	4822988.781	150.654	R
14686	303333.774	4822987.048	151.778	R
14687	303338.016	4822988.328	151.145	R
14688	304812.861	4823631.138	155.512	R
14689	304834.997	4823627.267	152.732	R
14690	304857.197	4823622.543	148.236	R
14691	304863.372	4823614.447	146.654	R
14692	304866.654	4823613.052	144.931	R
14693	304881.232	4823609.613	142.938	R
14694	304892.568	4823606.888	141.481	R
14695	304900.016	4823606.883	141.614	LIND
14696	304903.349	4823620.359	140.999	LIND
14697	304900.508	4823622.122	140.767	R
14698	304901.604	4823625.219	140.259	R
14699	304907.495	4823638.965	138.696	R

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14700	304910.077	4823637.927	138.883	LIND
14701	304917.822	4823661.594	137.158	LIND
14702	304914.896	4823663.451	136.843	R
14703	304916.276	4823674.634	136.100	R
14704	304911.927	4823692.694	134.588	R
14705	304918.477	4823692.280	134.607	R
14706	304920.618	4823698.641	134.201	R
14707	304912.935	4823700.450	134.310	R
14708	304912.935	4823700.454	134.324	R
14709	304913.060	4823704.954	134.009	R
14710	304921.239	4823700.595	134.047	R
14711	304924.954	4823712.979	134.290	ASF
14712	304925.250	4823709.803	134.305	ASF
14713	304931.605	4823711.046	134.262	ASF
14714	304930.577	4823714.247	134.264	ASF
14715	304921.995	4823712.492	134.264	ASF
14716	304914.461	4823713.151	134.480	ASF
14717	304913.915	4823709.772	134.428	ASF
14718	304924.661	4823708.121	134.002	R
14719	304893.737	4823611.750	141.481	R
14720	304882.390	4823614.477	142.938	R
14721	304868.217	4823617.820	144.931	R
14722	304866.545	4823618.531	146.654	R
14723	304860.049	4823627.048	148.236	R
14724	304835.948	4823632.177	152.732	R
14725	304813.722	4823636.063	155.512	R
14726	304891.399	4823602.026	141.481	R
14727	304880.074	4823604.749	142.938	R
14728	304865.091	4823608.284	144.931	R
14729	304860.199	4823610.363	146.654	R
14730	304854.345	4823618.038	148.236	R
14731	304834.046	4823622.357	152.732	R
14732	304812.000	4823626.213	155.512	R
14733	304911.314	4823675.246	136.100	R
14734	304909.986	4823664.488	136.843	R
14735	304902.789	4823640.678	138.696	R
14736	304896.944	4823627.040	140.259	R
14737	304895.912	4823624.121	140.767	R
14738	304898.723	4823601.204	141.654	LIND
14741	304334.536	4824126.513	135.326	ASF
14742	304343.430	4824121.081	134.728	ASF

Nº	X	Y	Z	CÓDIGO
14743	304342.144	4824118.804	134.831	ASF
14744	304348.616	4824114.379	134.754	ASF
14745	304350.289	4824116.924	134.672	ASF
14746	304360.856	4824108.109	134.456	ASF
14747	304361.981	4824111.022	134.473	ASF
14748	304370.744	4824107.337	134.716	ASF
14749	304369.782	4824104.785	134.748	ASF
14750	304347.914	4824119.830	134.627	CT
14751	304346.850	4824123.134	134.795	CT
14752	304345.067	4824124.326	134.458	CT
14753	304340.885	4824126.498	134.600	CT
14754	304330.268	4824129.331	135.597	CIE
14755	304343.391	4824128.975	133.885	CIE
14756	304347.712	4824125.901	133.918	CIE
14757	304351.697	4824123.687	133.590	CIE
14758	304354.392	4824122.102	133.451	CIE
14759	304354.380	4824122.096	133.453	CT
14760	304352.526	4824121.142	133.457	CT
14761	304351.563	4824119.761	133.528	CT
14762	304352.560	4824120.002	133.078	REG
14763	304350.345	4824120.485	133.655	PT
14764	304349.775	4824121.250	133.650	PT
14765	304349.146	4824123.226	133.720	PT
14766	304347.282	4824124.845	133.932	PT
14767	304344.791	4824126.472	134.243	PT/CT
14768	304343.115	4824123.656	134.544	R
14769	304335.484	4824127.316	135.075	R
14770	304341.902	4824127.637	134.287	LOSA
14771	304342.330	4824126.347	134.280	LOSA
14772	304341.846	4824126.164	134.337	LOSA
14773	304342.269	4824127.091	133.738	REG
14774	304344.064	4824127.645	133.733	REG
14775	304341.418	4824127.455	134.294	LOSA

APÉNDICE Nº3: RESEÑAS DE LAS BASES

APÉNDICE Nº3: RESEÑAS DE LAS BASES

ÍNDICE

1. RESEÑAS DE LAS BASES: ZONA BEDRIÑANA 1
2. RESEÑAS DE LAS BASES: ZONA SAN MARTÍN DEL MAR/ EL REQUEXU 24
3. RESEÑAS DE LAS BASES: ZONA OLES 40

1. RESEÑAS DE LAS BASES: ZONA BEDRIÑANA

NOMBRE: 7001

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 302786,555

Y: 4819157,382

Z: 70,253



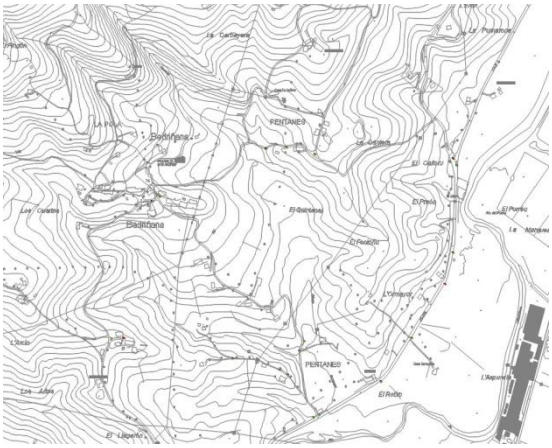
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

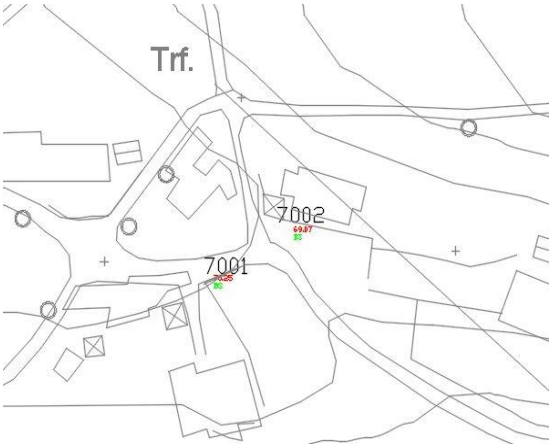
ACCESO

Situada a la entrada del núcleo de Bedriñana, concretamente en la carretera de acceso a este la cual parte desde el cruce con la AS-256

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7002

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 302812,437

Y: 4819172,209

Z: 69,068



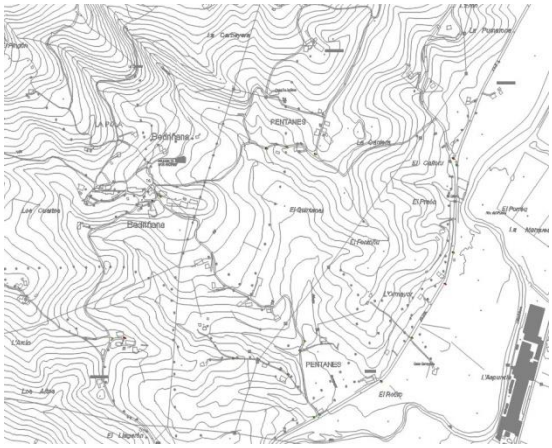
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

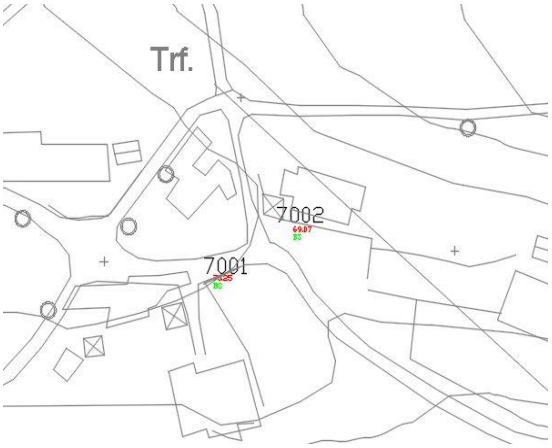
ACCESO

Situada a la entrada del núcleo de Bedriñana, concretamente en la carretera de acceso a este la cual parte desde el cruce con la AS-256

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7003

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 303301,837

Y: 4818721,767

Z: 5,598

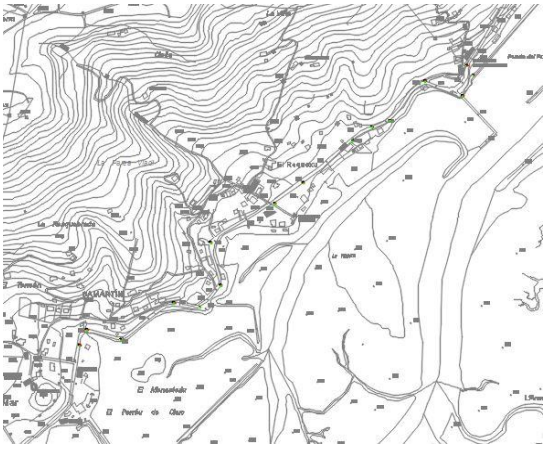
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre asfalto

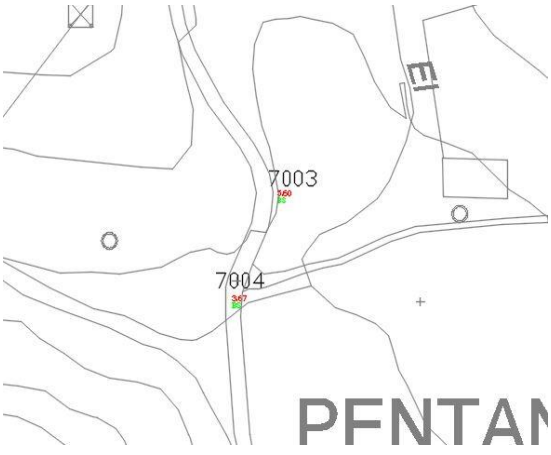
ACCESO

Situada en el arcén derecho de la carretera que sube a La Pola desde el cruce con la AS-256.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7004

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303287,329

Y: 4818690,016

Z: 3,674

SITUACIÓN

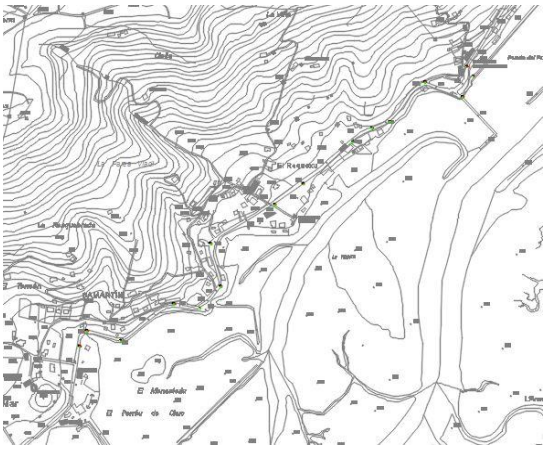
Señal: Clavo de acero sobre asfalto

ACCESO

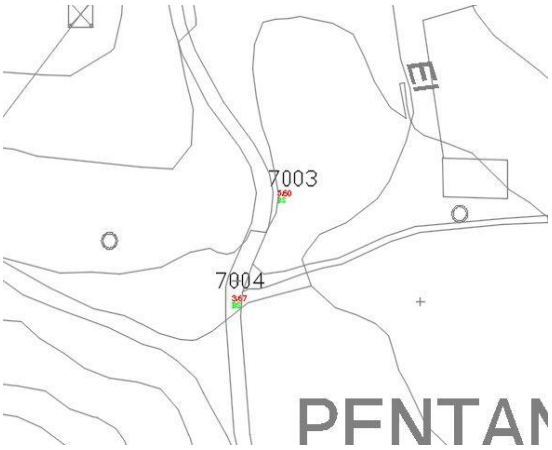
Situada en el arcén izquierdo de la carretera que sube a La Pola desde el cruce con la AS-256.



SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7005

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 303352,320

Y: 4818491,697

Z: 2,989

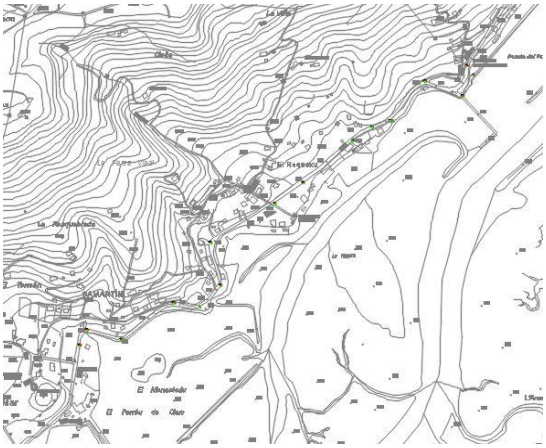
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

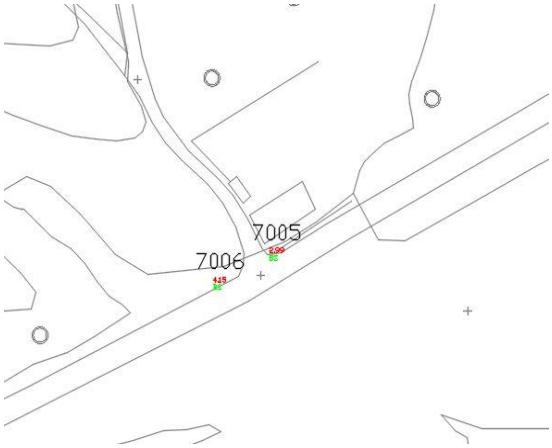
ACCESO

Situada en la AS-256, margen derecho dirección Villaviciosa, concretamente en el cruce de la carretera que da acceso al núcleo de Bedriñana.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7006

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303334,136

Y: 4818482,763

Z: 4,146



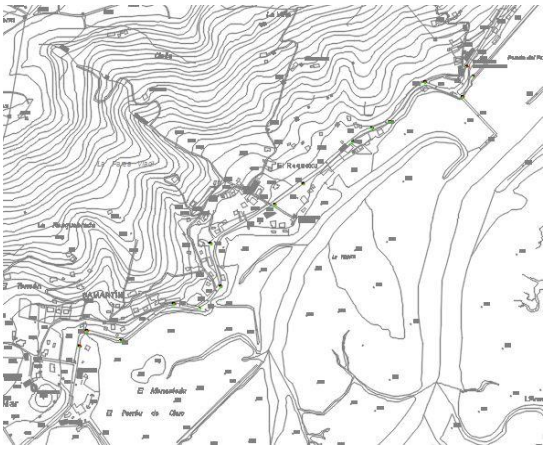
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre hormigón

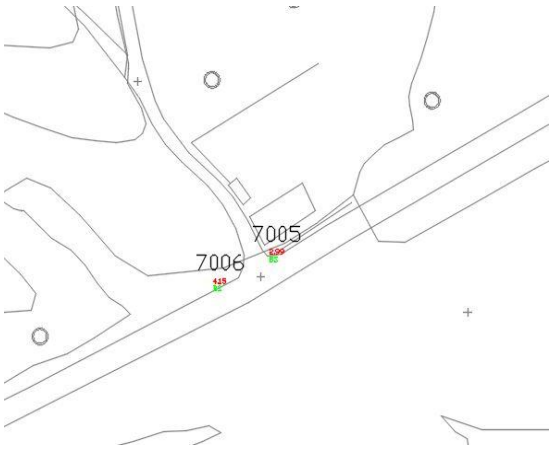
ACCESO

Situada en la AS-256, margen derecho dirección Villaviciosa, concretamente en la acera cercana al cruce de la carretera que da acceso al núcleo de Bedriñana.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7007

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303246,313

Y: 4818616,954

Z: 20,085



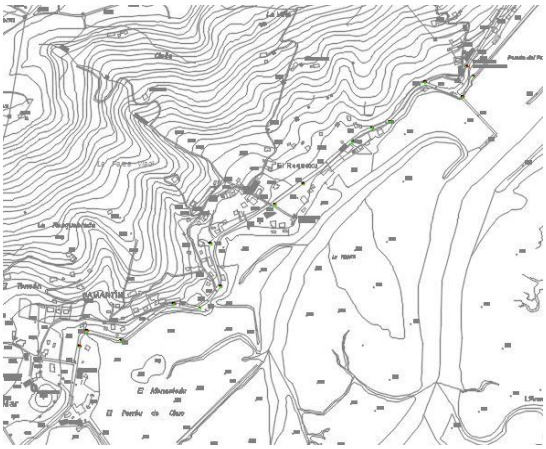
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

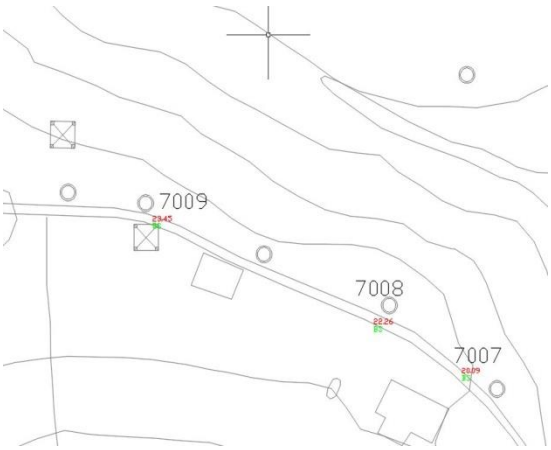
ACCESO

Partiendo desde el cruce de la carretera que sube a Bedriñana con la AS-256, se sitúa en el ramal que se bifurca a la izquierda, margen derecho en la subida hacia las casas de La Pola.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7008

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303217,591

Y: 4818631,896

Z: 22,258



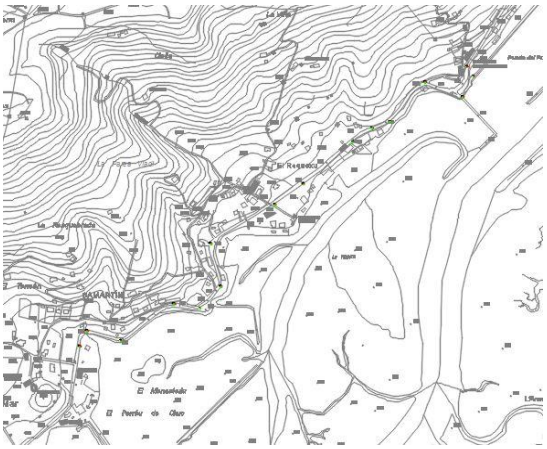
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

ACCESO

Partiendo desde el cruce de la carretera que sube a Bedriñana con la AS-256, se sitúa en el ramal que se bifurca a la izquierda, margen izquierdo en la subida hacia las casas de La Pola.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7009

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303145,392

Y: 4818663,403

Z: 23,455



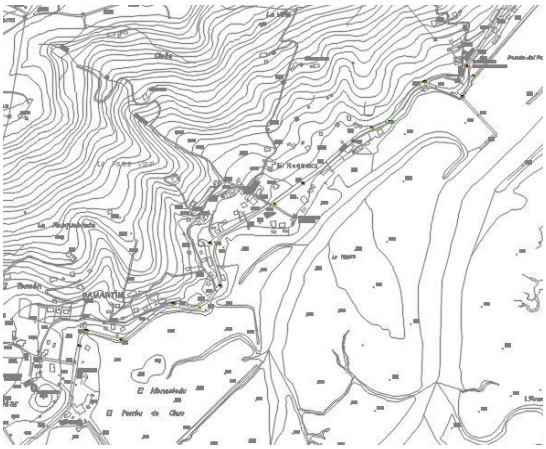
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

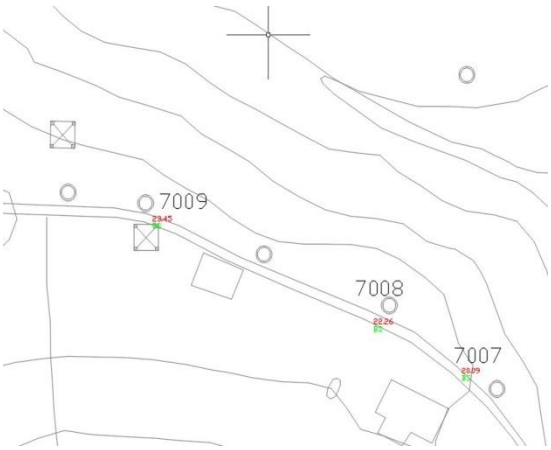
ACCESO

Partiendo desde el cruce de la carretera que sube a Bedriñana con la AS-256, se sitúa en el ramal que se bifurca a la izquierda, margen derecho en la subida hacia las casas de La Pola.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7010

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303059,813

Y: 4818667,246

Z: 26,820



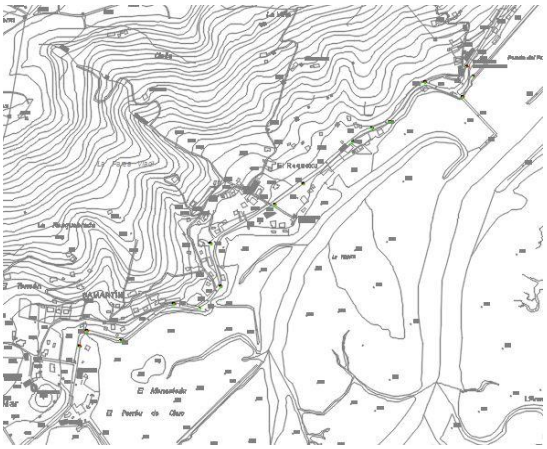
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

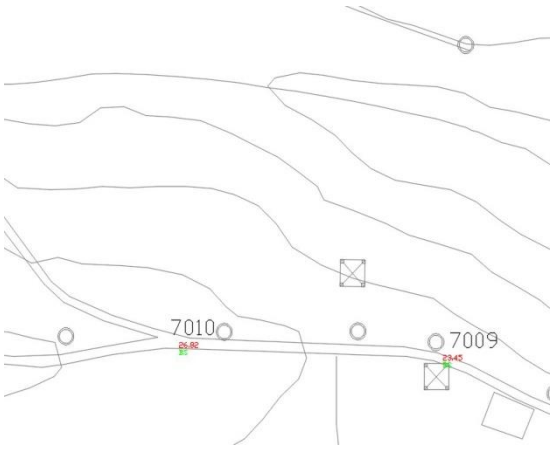
ACCESO

Partiendo desde el cruce de la carretera que sube a Bedriñana con la AS-256, se sitúa en el ramal que se bifurca a la izquierda, margen izquierdo en la subida hacia las casas de La Pola.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7011

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 302648,905

Y: 4818729,733

Z: 58,436



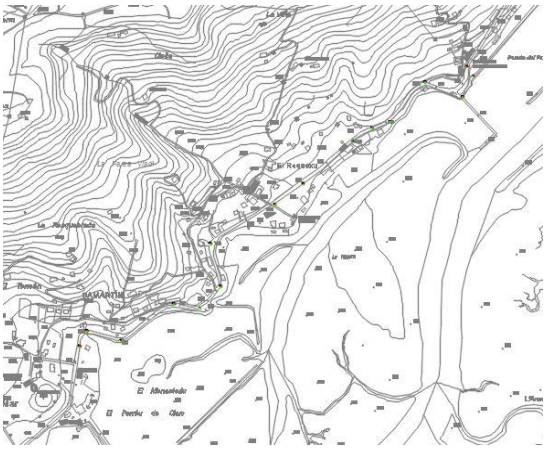
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

ACCESO

Se encuentra en el núcleo de La Ermita, concretamente en las últimas viviendas de esta, al final de la carretera que une Bedriñana y La Ermita.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7012

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 302690,794

Y: 4818730,250

Z: 57,086



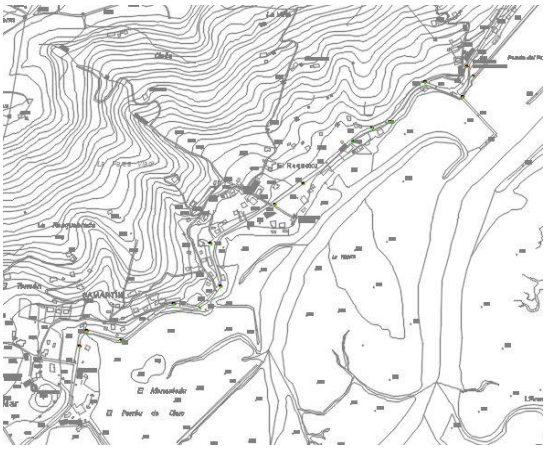
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre asfalto

ACCESO

Se encuentra en el núcleo de La Ermita, concretamente en las últimas viviendas de esta, al final de la carretera que une Bedriñana y La Ermita.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7013

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 303338,054

Y: 4819304,615

Z: 62,068

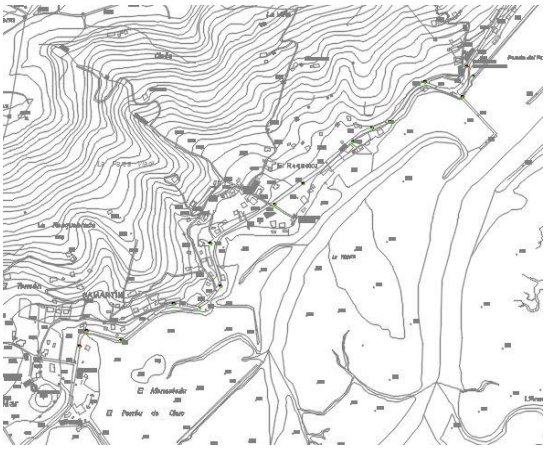
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

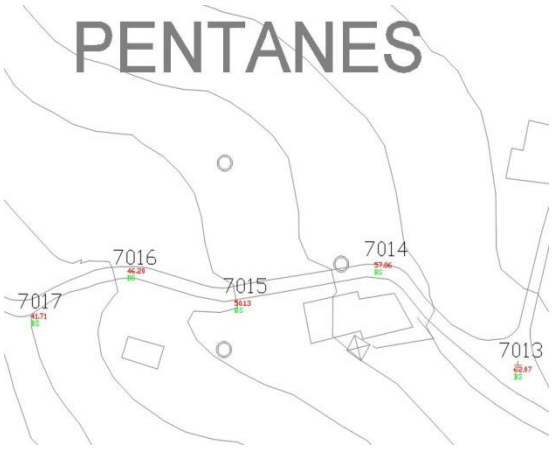
ACCESO

Se encuentra en la entrada del núcleo de Pentanes, concretamente en el cruce de entrada a dicho núcleo donde se bifurcan los ramales de acceso a esta población.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7014

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303290,450

Y: 4819337,975

Z: 57,060



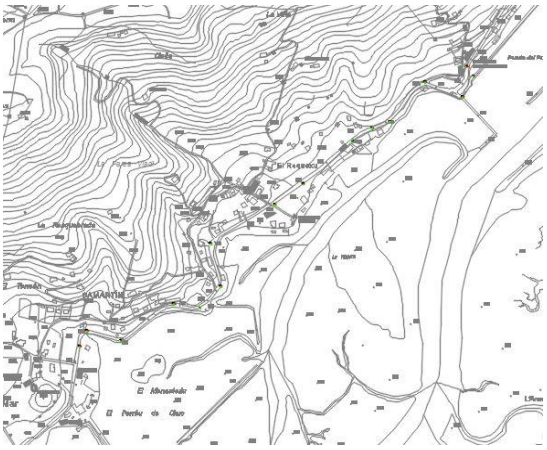
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

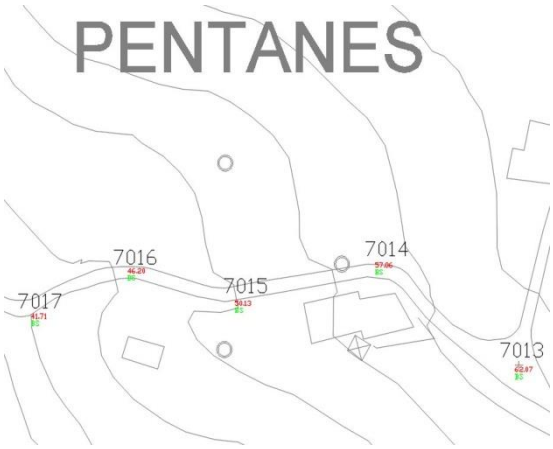
ACCESO

Se encuentra en el núcleo de Pentanes, concretamente en el ramal que discurre por el sur de este núcleo, margen derecho dirección Bedriñana.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7015

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 303242,748

Y: 4819325,800

Z: 50,130

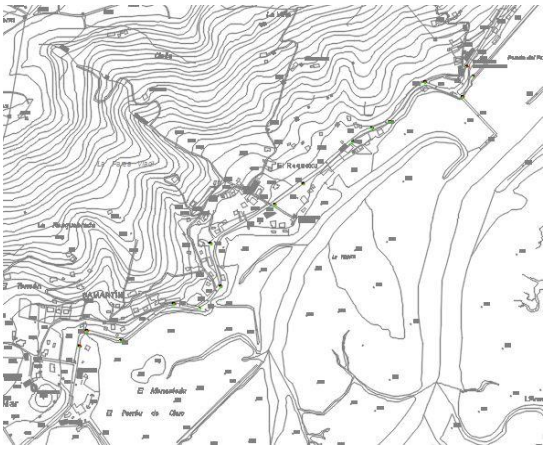
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

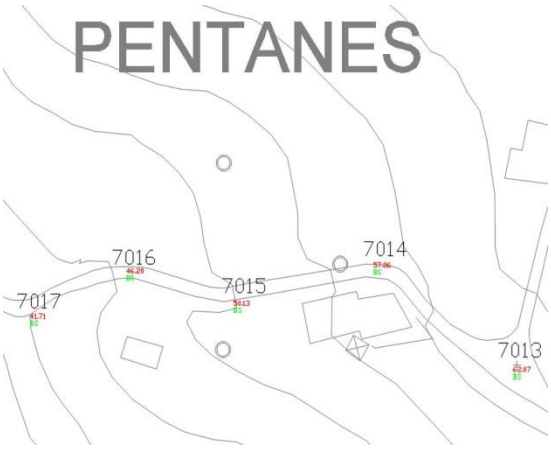
ACCESO

Se encuentra en el núcleo de Pentanes, concretamente en el ramal que discurre por el sur de este núcleo, margen izquierdo dirección Bedriñana.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7016

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303206,158

Y: 4819336,164

Z: 46,198



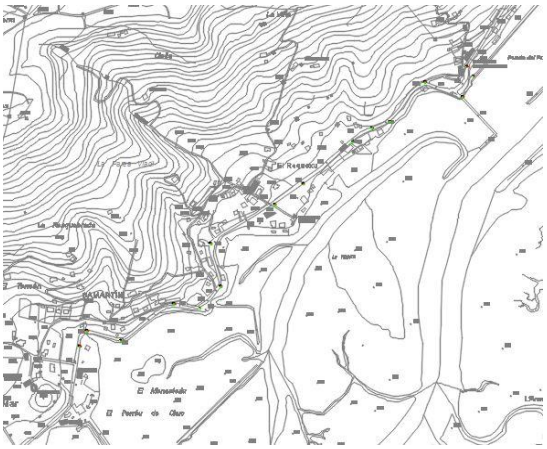
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

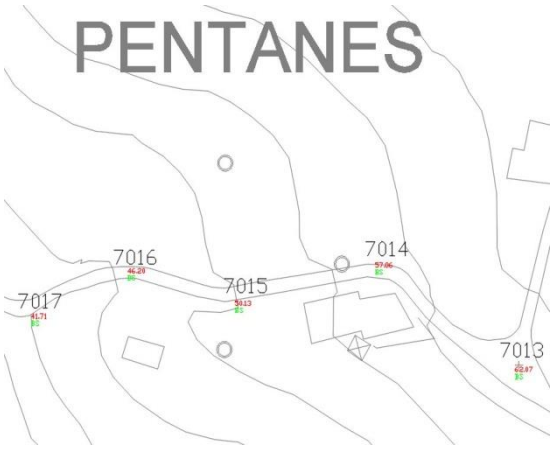
ACCESO

Se encuentra en el núcleo de Pentanes, concretamente en el ramal que discurre por el sur de este núcleo, margen derecho dirección Bedriñana.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7017

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303173,325

Y: 4819321,640

Z: 41,711



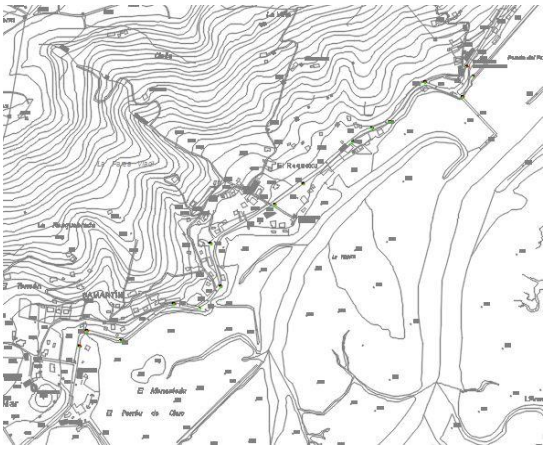
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

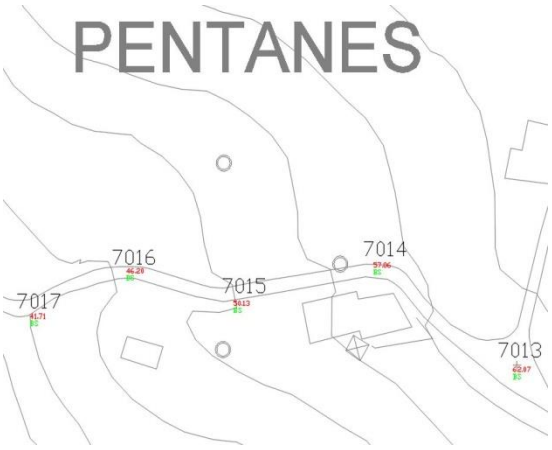
ACCESO

Se encuentra en el núcleo de Pentanes, concretamente en el ramal que discurre por el sur de este núcleo, margen izquierdo dirección Bedriñana.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7018

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303819,488

Y: 4819269,689

Z: 4,064



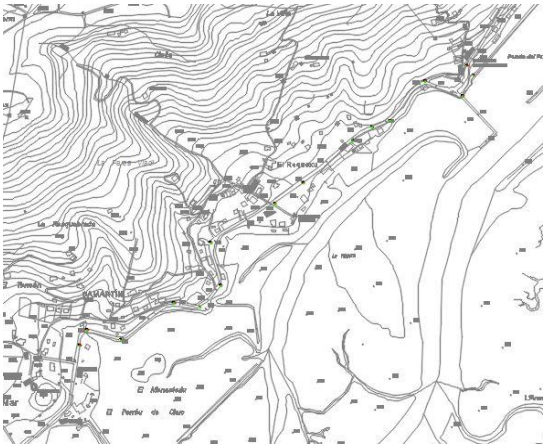
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

ACCESO

Se encuentra en la intersección de la AS-256 con el final de laVV-5, margen izquierdo del carril de incorporación a la VV-5.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7019

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 303807,116

Y: 4819290,562

Z: 4,521

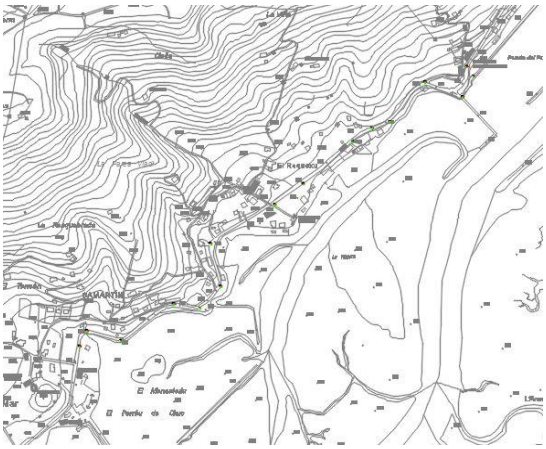
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

ACCESO

Se encuentra en la intersección de la AS-256 con el final de laVV-5, concretamente en el margen izquierdo del stop de incorporación desde la AS-256 a la VV-5.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7021

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303807,227

Y: 4818997,851

Z: 4,180



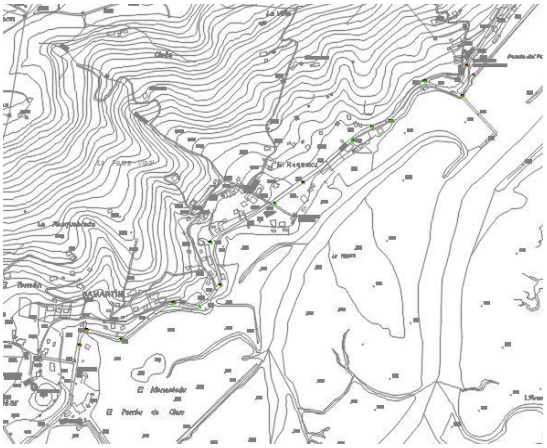
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

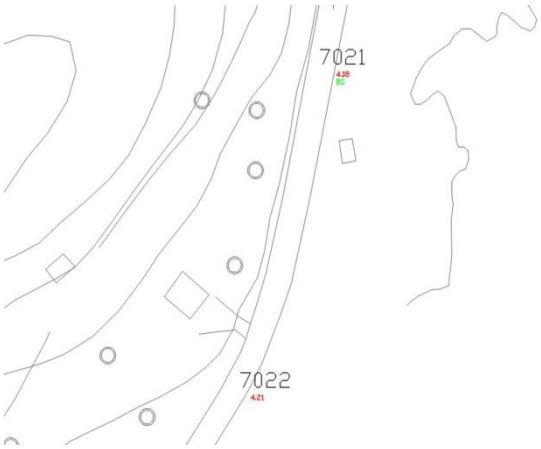
ACCESO

Situada en el arcén de la AS-256, margen derecho dirección Tazones, a 300 metros de la intersección de esta con la VV-5

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7022

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303779,506

Y: 4818899,594

Z: 4,213



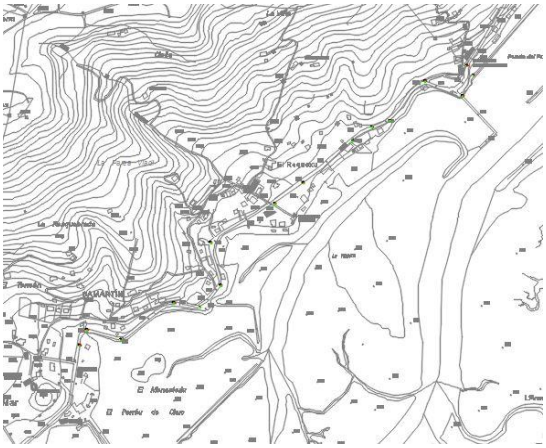
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

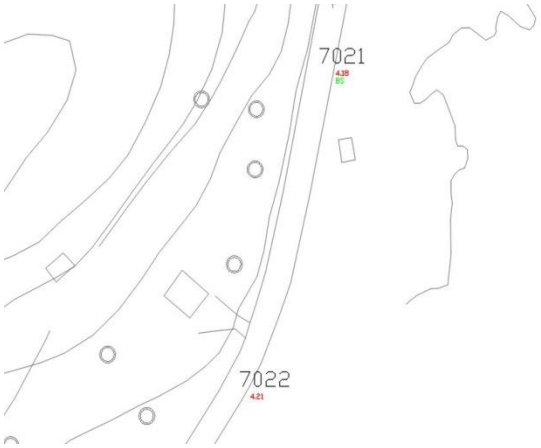
ACCESO

Situada en el arcén de la AS-256, margen derecho dirección Tazones, a 400 metros de la intersección de esta con la VV-5.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7023

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303666,392

Y: 4818731,109

Z: 3,337



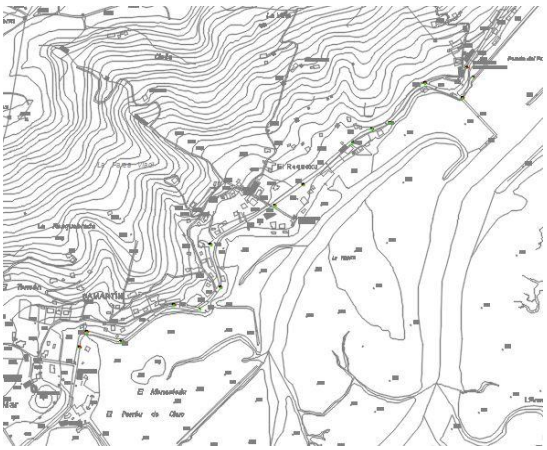
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

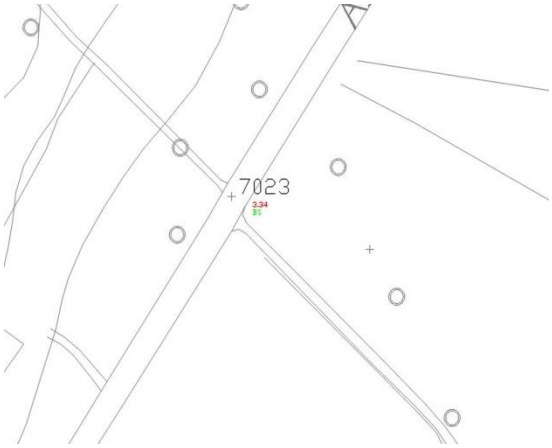
ACCESO

Situada en el arcén de la AS-256, margen derecho dirección Tazones, en el núcleo de El Retiro.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 7024

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 303562,608

Y: 4818594,918

Z: 3,063

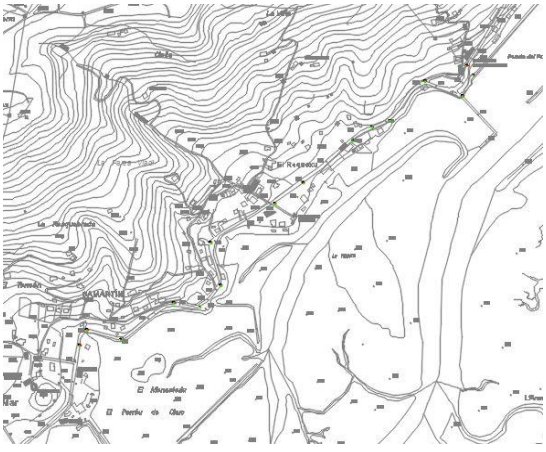
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre hormigón

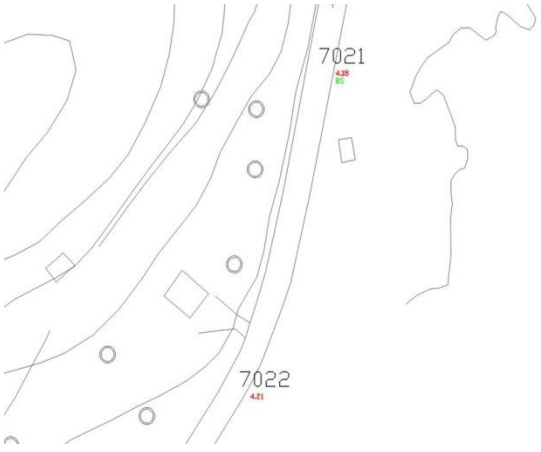
ACCESO

Situada en el arcén de la AS-256, margen derecho dirección Tazones, en el núcleo de El Retiro.

SITUACIÓN



CROQUIS



2. RESEÑAS DE LAS BASES: ZONA SAN MARTÍN DEL MAR/ EL REQUEXU

NOMBRE: 8001

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 305539,099

Y: 4821085,306

Z: 3,839

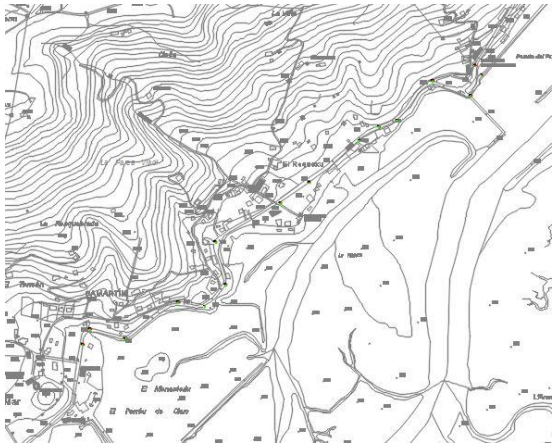
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

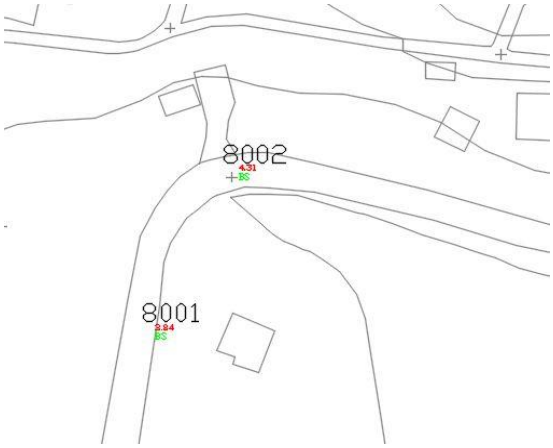
ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen derecha dirección Tazones, en la entrada de San Martín del Mar

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8002

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 305559,220

Y: 4821128,868

Z: 4,313

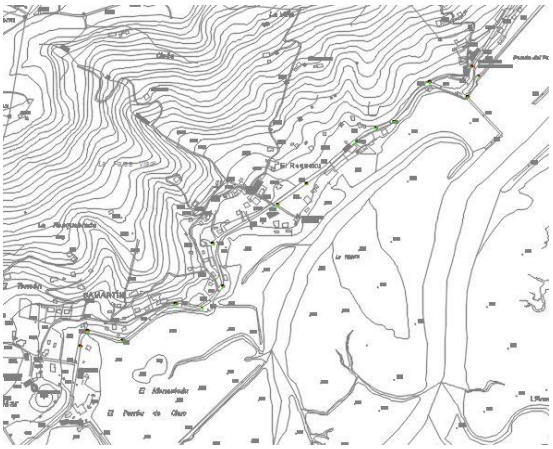
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre asfalto

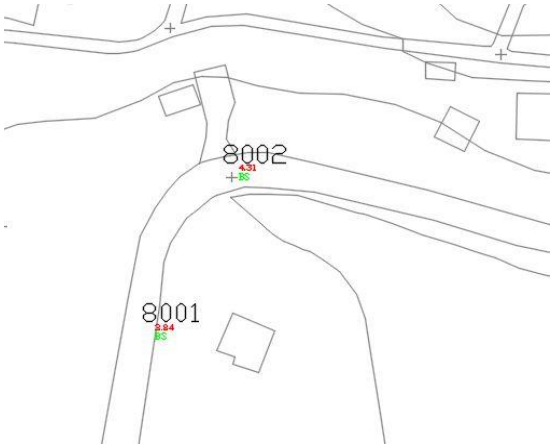
ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen izquierda dirección Tazones, enfrente del bombeo de Albatros

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8003

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 305654,486

Y: 4821101,545

Z: 5,229



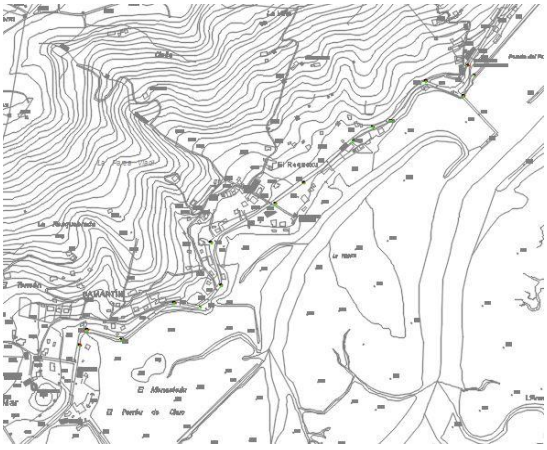
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

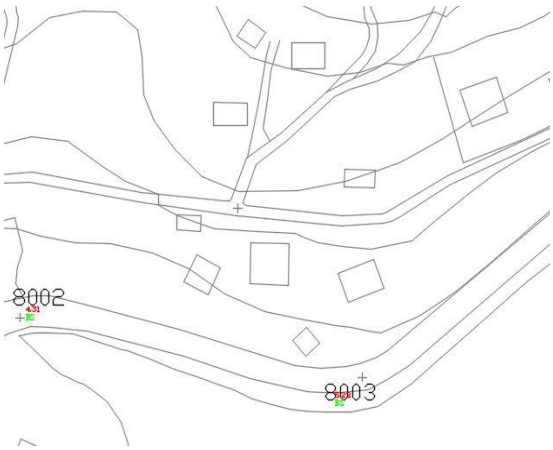
ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen derecha dirección Tazones, pasando el bombeo de Albatros

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8004

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 305806,528

Y: 4821204,432

Z: 7,339

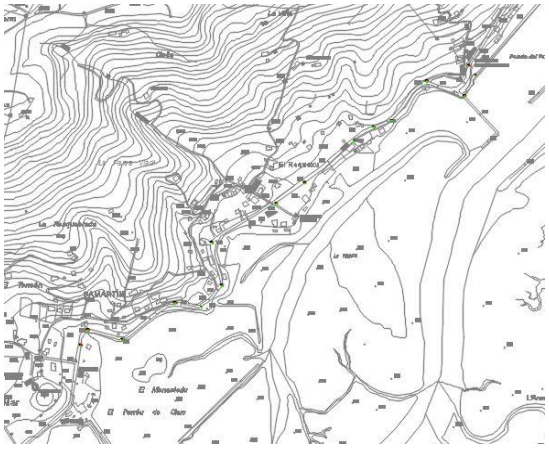
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre asfalto

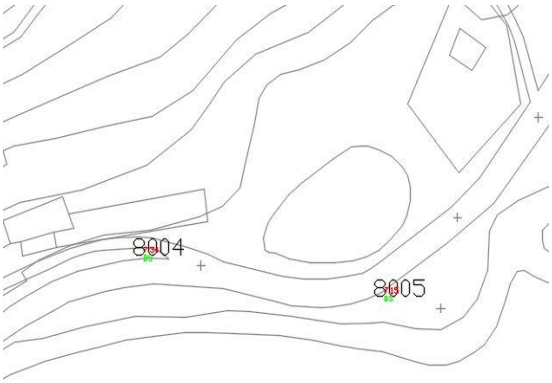
ACCESO

Situada en el camino que interseca con la VV-5, en la margen izquierda dirección Tazones, en el núcleo de San Martín del Mar.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8005

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 305880,367

Y: 4821193,037

Z: 7,151



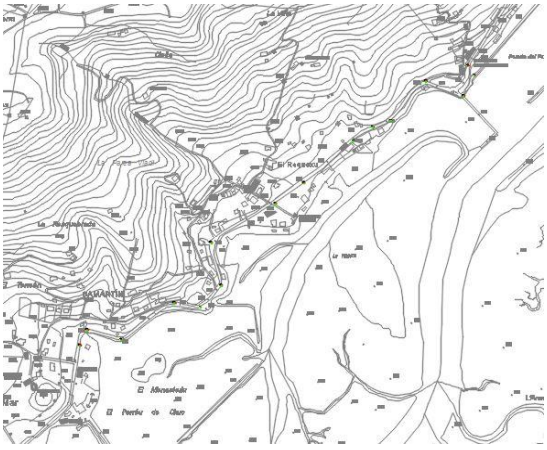
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

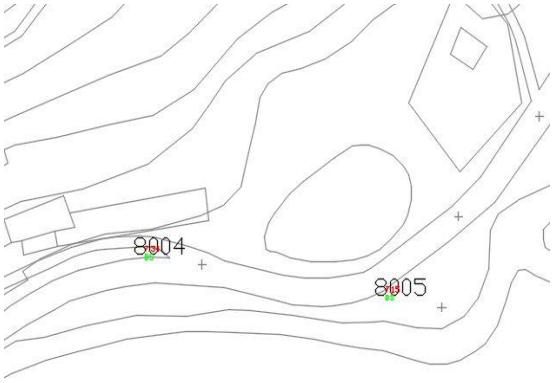
ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen derecha dirección Tazones, finalizando el núcleo de San Martín del Mar.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8006

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 305939,861

Y: 4821253,313

Z: 8,742

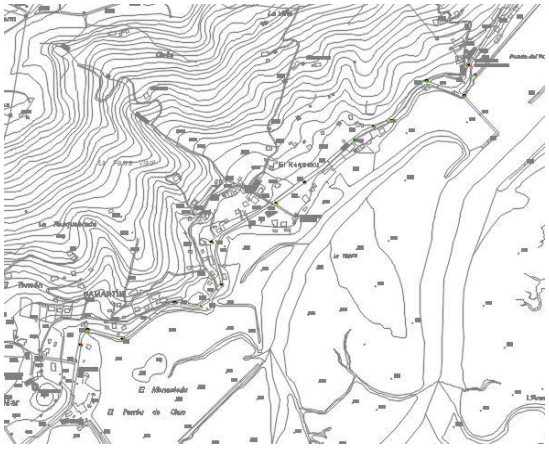
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre asfalto

ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen derecha dirección Tazones, iniciando el núcleo de El Requexu.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8007

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 305911,208

Y: 4821373,196

Z: 7,743

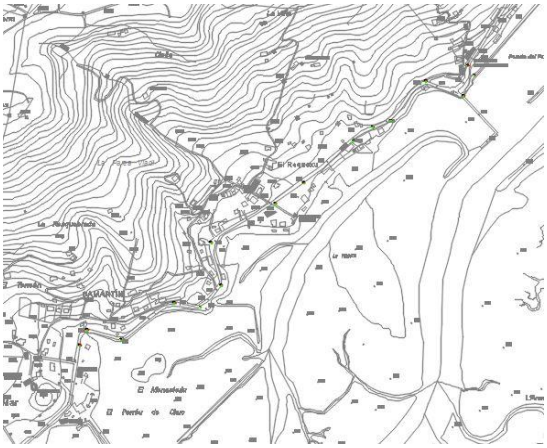
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre asfalto

ACCESO

Situada en explanada contigua a la margen derecha de la VV-5 dirección Tazones, en el núcleo de El Requexu

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8008

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 306093,500

Y: 4821482,383

Z: 8,677

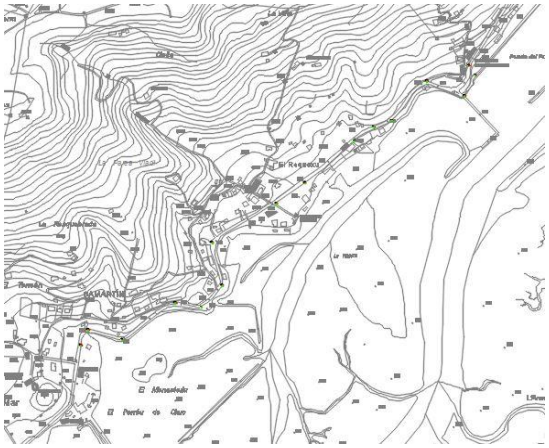
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre asfalto

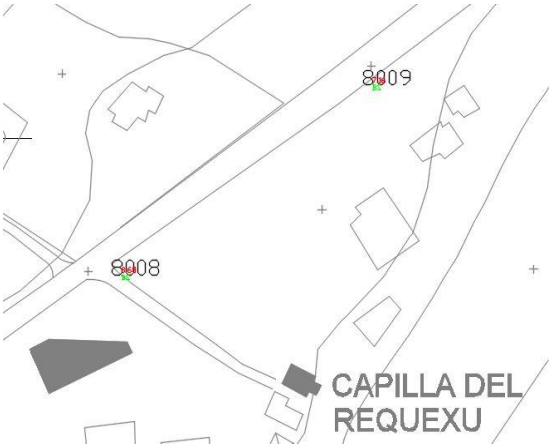
ACCESO

Situada en la intersección del camino que se dirige a la iglesia de El Requexu con la VV-5 en la margen derecha dirección Tazones

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8009

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 306174,610

Y: 4821540,104

Z: 7,163



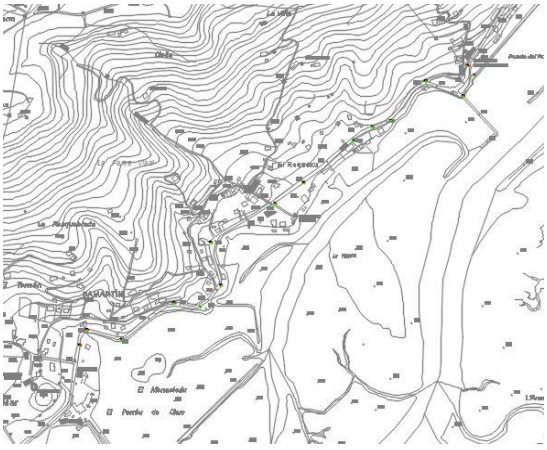
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

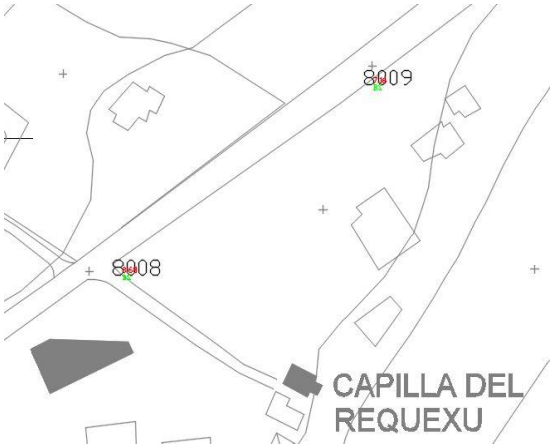
ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen derecha dirección Tazones, entrando en la zona de El Puntal.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8010

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 306315,667

Y: 4821658,038

Z: 6,964



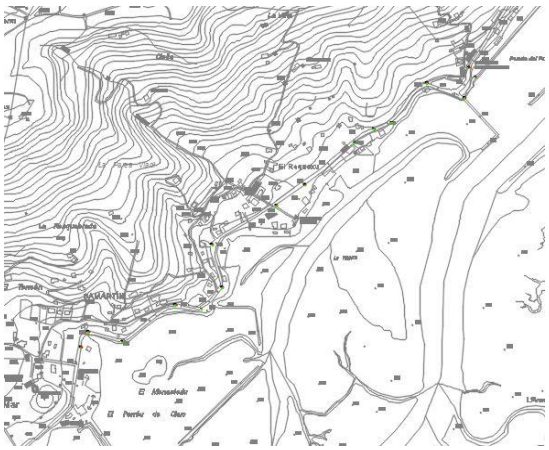
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen derecha dirección Tazones, en la zona de El Puntal.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8011

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 306369,485

Y: 4821697,078

Z: 8,387



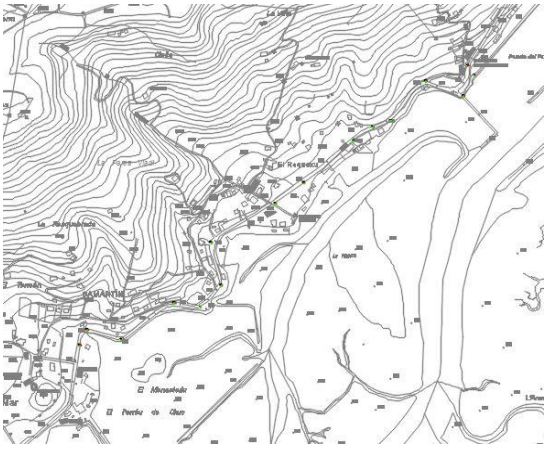
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre cuneta

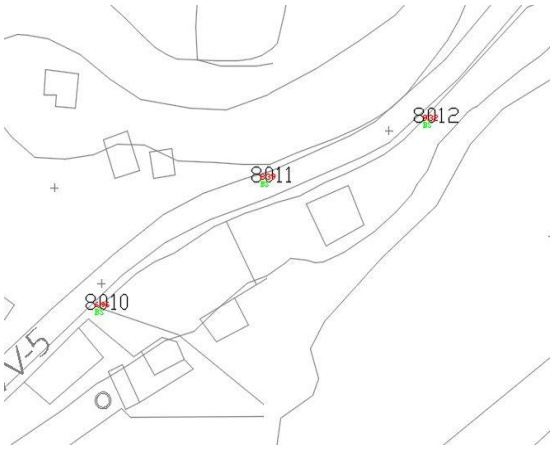
ACCESO

Situada en la cuneta de hormigón de la VV-5, margen izquierda dirección Tazones, en la zona de El Puntal.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8012

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 306422,319

Y: 4821715,045

Z: 9,319



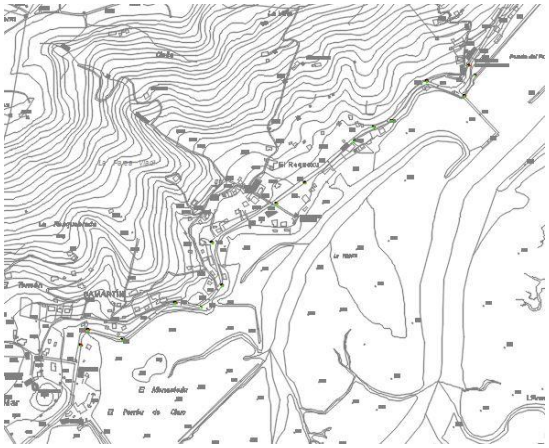
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre cuneta

ACCESO

Situada en la cuneta de hormigón de la VV-5, margen derecha dirección Tazones, en la zona de El Puntal

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8013

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 306520,960

Y: 4821825,110

Z: 8,460

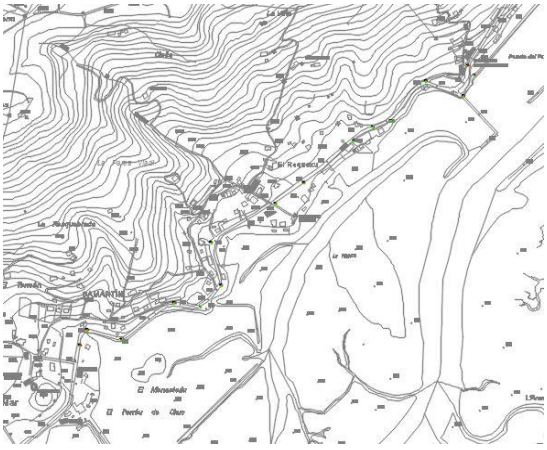
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre acera

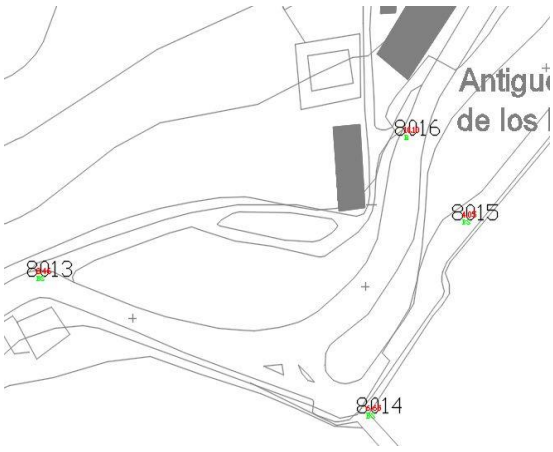
ACCESO

Situada en la acera de la VV-5 a la altura de un área descanso, margen izquierda dirección Tazones, en la zona de El Puntal.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8014

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 306627,834

Y: 4821783,456

Z: 6,650

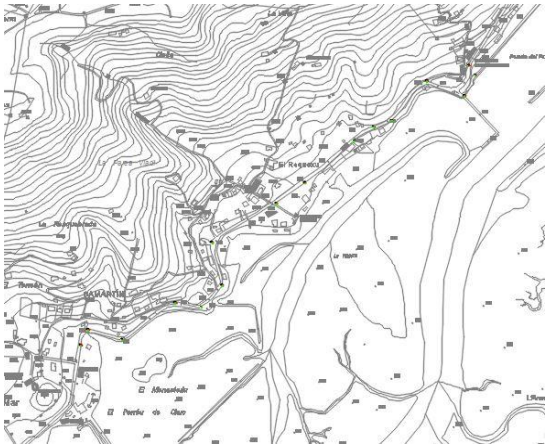
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

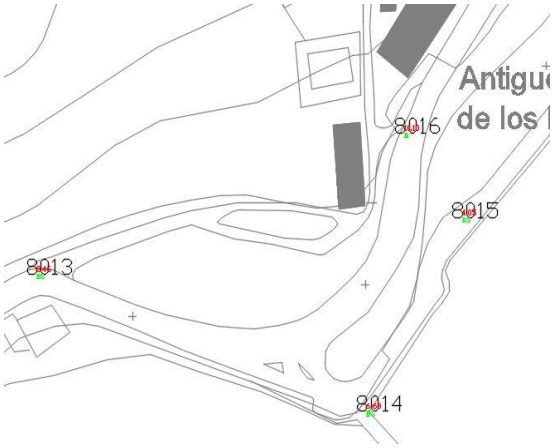
ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen derecha dirección Tazones, en la zona de El Puntal.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8015

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 306658,731

Y: 4821842,206

Z: 4,051



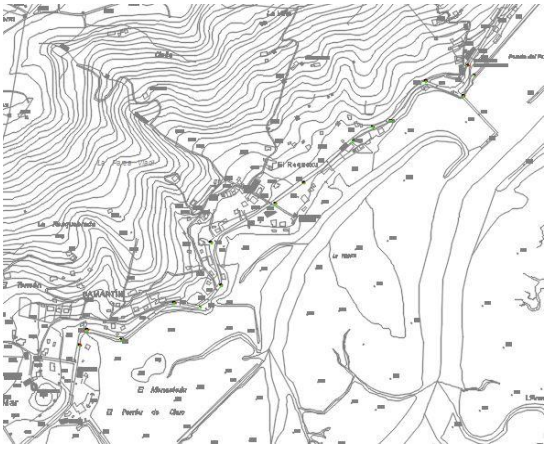
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre acera

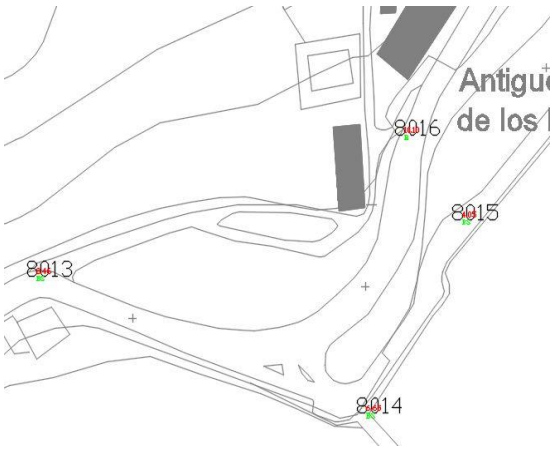
ACCESO

Situada en la acera entre la VV-5 y el camino de acceso al puerto de El Puntal, margen derecho dirección Tazones.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 8016

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 306640,034

Y: 4821867,904

Z: 10,101



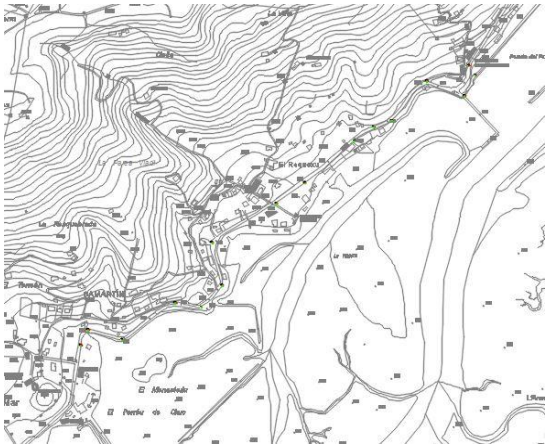
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

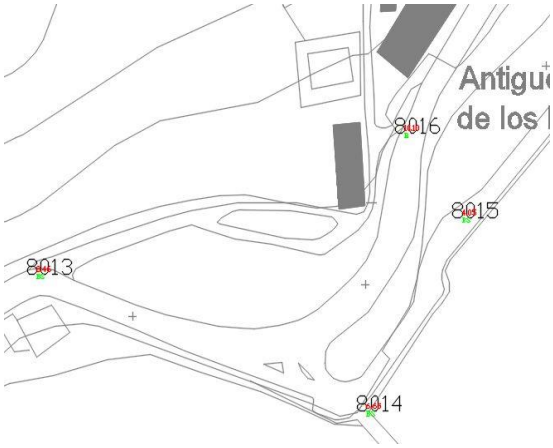
ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen izquierdo dirección Tazones, en la zona de El Puntal.

SITUACIÓN



CROQUIS



3. RESEÑAS DE LAS BASES: ZONA OLES

NOMBRE: 9001

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 303939,978

Y: 4823067,217

Z: 170,995



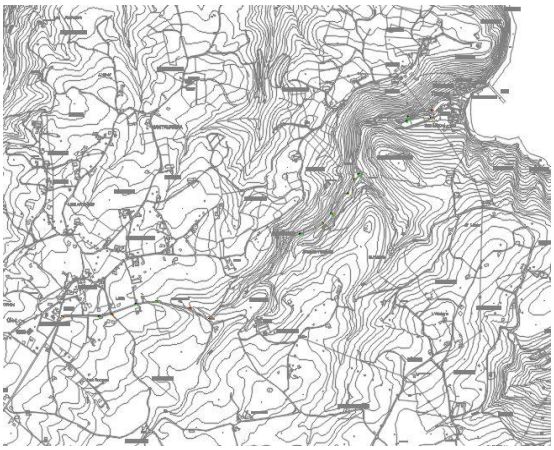
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre bordillo

ACCESO

Situada en el bordillo de la cuneta de la VV-5, margen izquierda dirección Tazones, en el núcleo de Oles.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9002

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 304142,153

Y: 4823065,531

Z: 166,179

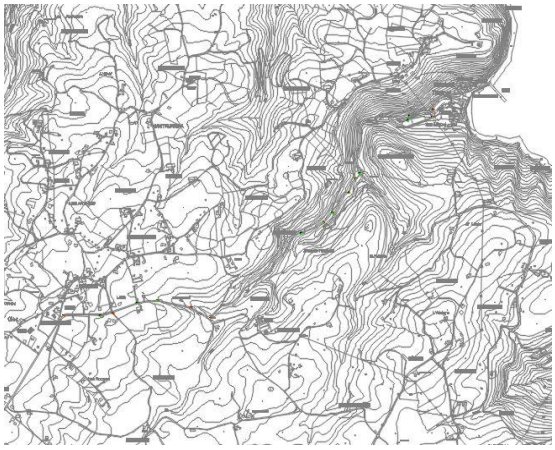
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen derecho dirección Tazones, en el núcleo de Oles.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9003

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 304209,083

Y: 4823076,581

Z: 163,580

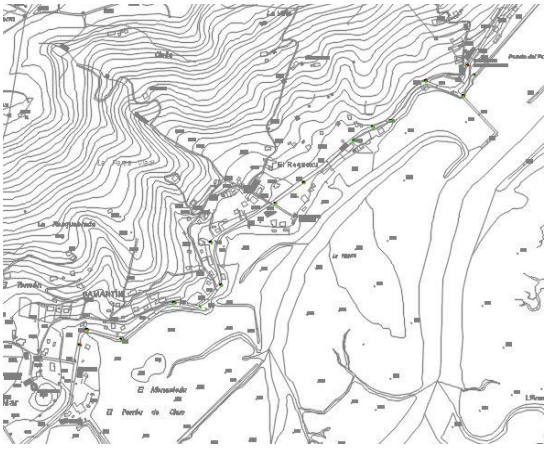
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre asfalto

ACCESO

Situada en la intersección de dos caminos con la VV-5, margen derecho dirección Tazones, en el núcleo de Oles.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9004

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 304341,872

Y: 4823129,615

Z: 159,763



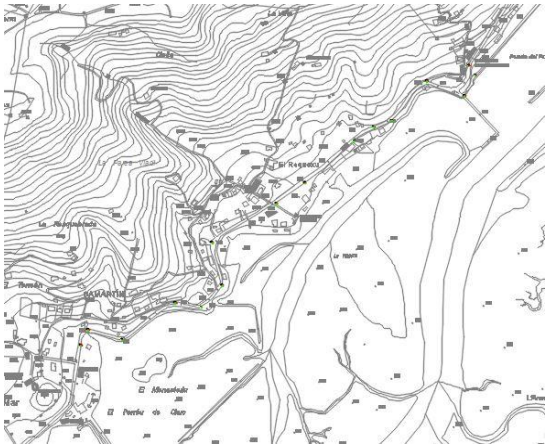
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre hormigón

ACCESO

Situada en la acera de hormigón de la VV-5, margen izquierdo dirección Tazones, en el núcleo de Oles.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9005

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 304450,193

Y: 4823144,563

Z: 153,035



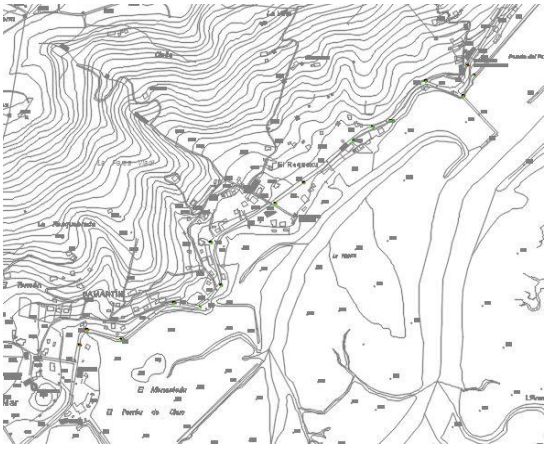
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen izquierdo dirección Tazones, a la salida del núcleo de Oles

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9006

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 304633,679

Y: 4823108,962

Z: 138,759

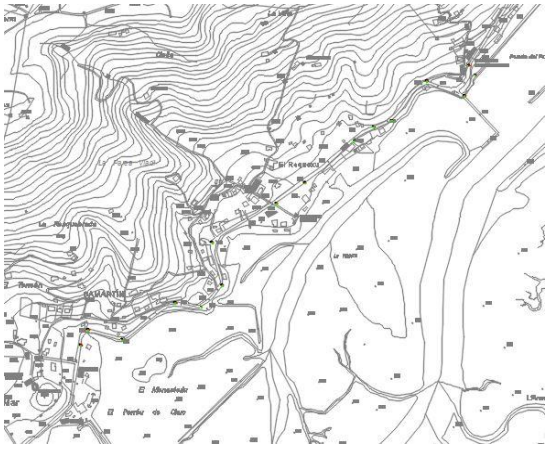
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre hormigón

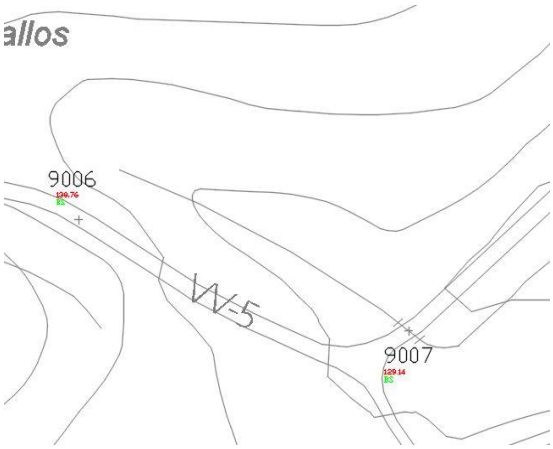
ACCESO

Situada en la acera de hormigón de la VV-5, margen izquierdo dirección Tazones, en el descenso desde Oles hasta Tazones.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9007

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 304740,507

Y: 4823054,869

Z: 129,139



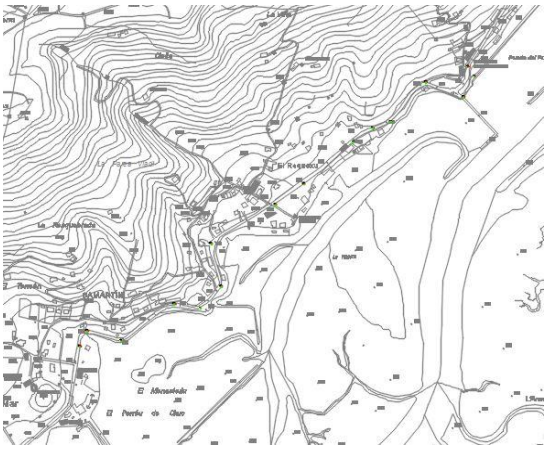
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

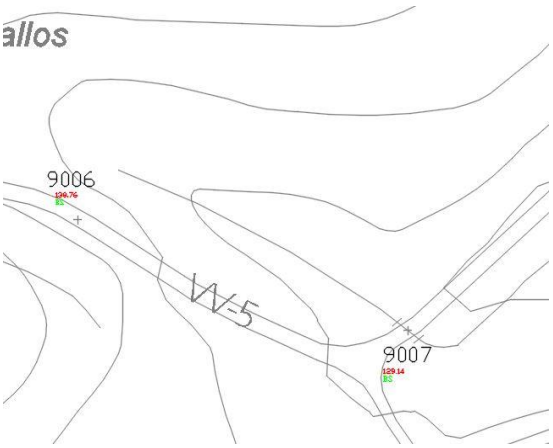
ACCESO

Situada en la intersección del camino de acceso al núcleo de Viadi con la VV-5, margen derecho dirección Tazones, en el descenso desde Oles hasta Tazones

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9008

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 305234,518

Y: 4823486,273

Z: 89,716



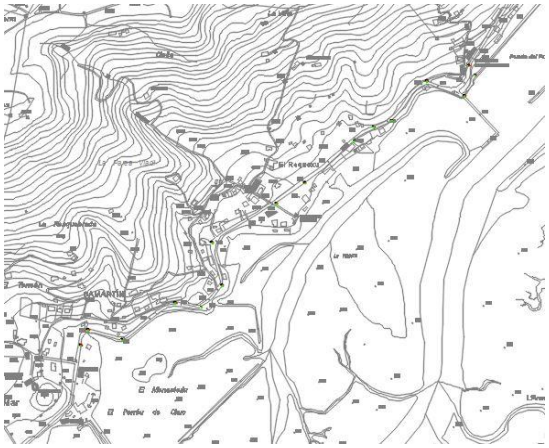
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

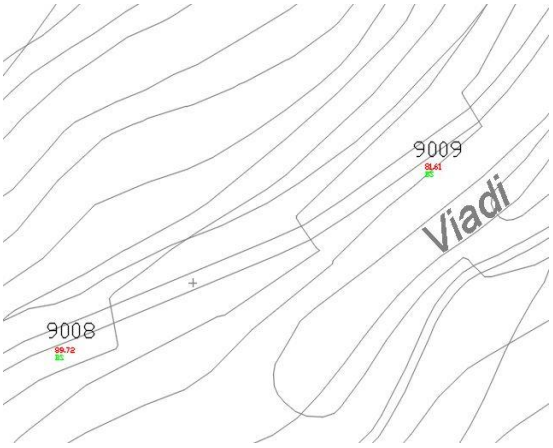
ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen derecho dirección Tazones, en el descenso desde Oles hasta Tazones.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9009

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 305354,871

Y: 4823542,278

Z: 81,613

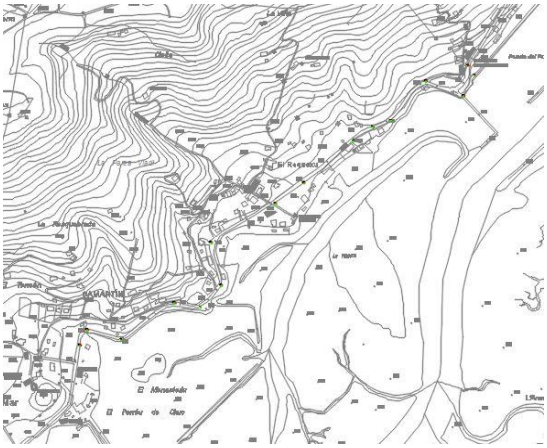
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

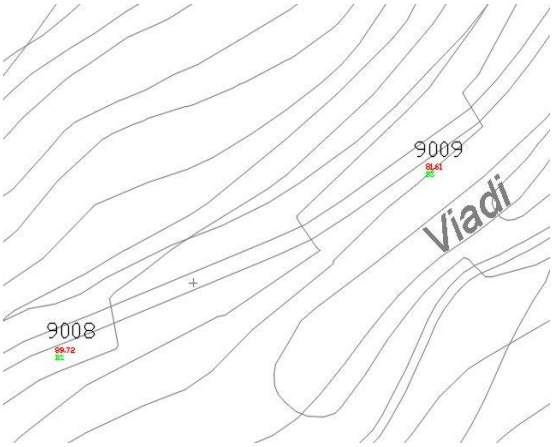
ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen derecho dirección Tazones, en el descenso desde Oles hasta Tazones

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9010

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 305404,483

Y: 4823590,921

Z: 77,279

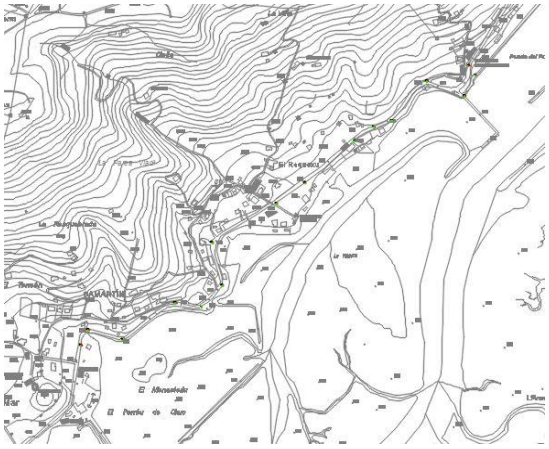
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

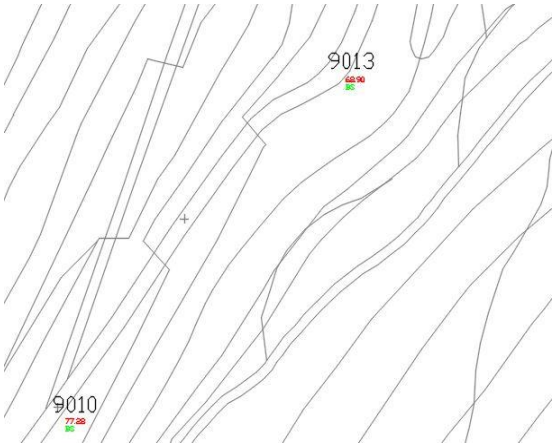
ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen derecho dirección Tazones, en el descenso desde Oles hasta Tazones.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9011

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 305531,080

Y: 4823767,400

Z: 63,623



SITUACIÓN

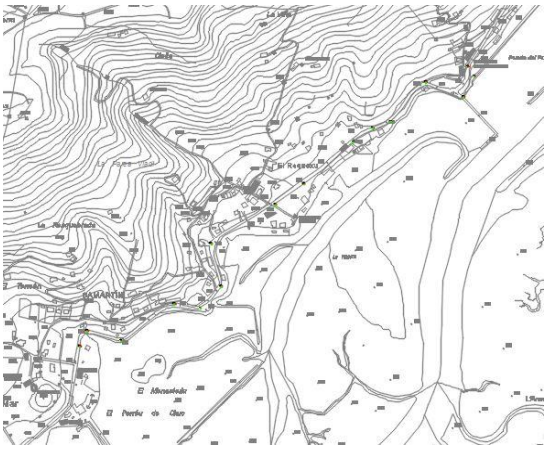
Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

ACCESO

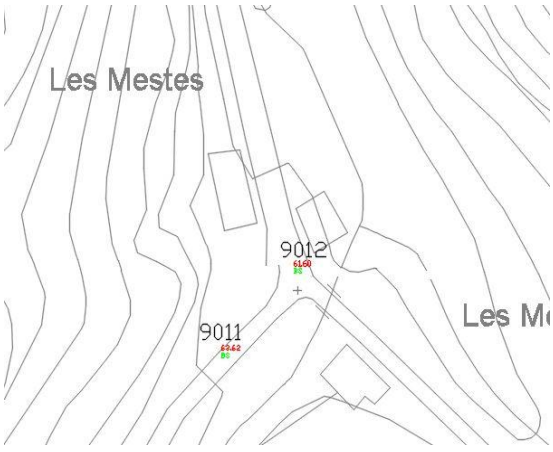
Situada a la entrada del parking privado del Hotel Les Mestres, ubicado en el margen izquierdo de la VV-5 dirección Tazones.

.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9012

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 305554,407

Y: 4823792,918

Z: 61,602

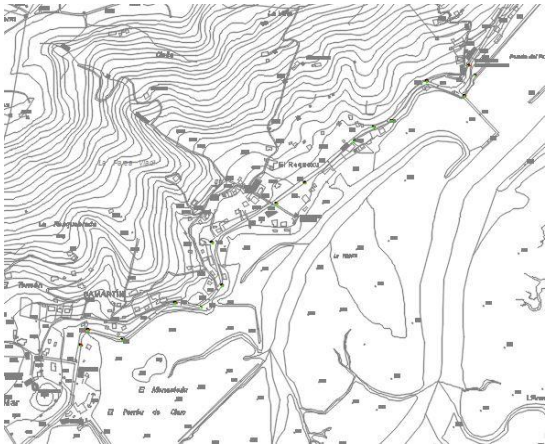
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

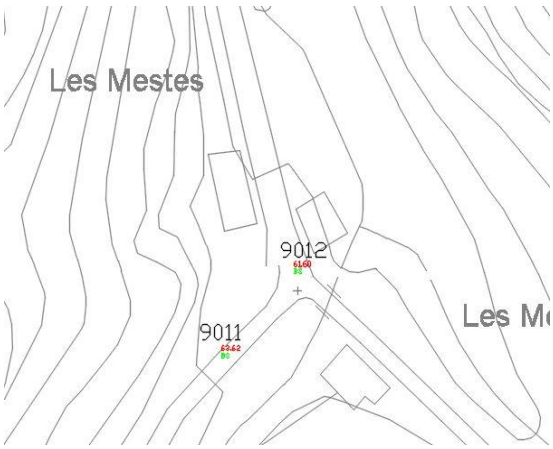
ACCESO

Situada en el cruce de la VV-5, del cual parten tres ramales de esta: El Puntal, Oles y Tazones.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9013

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 305494,914

Y: 4823695,152

Z: 68,902



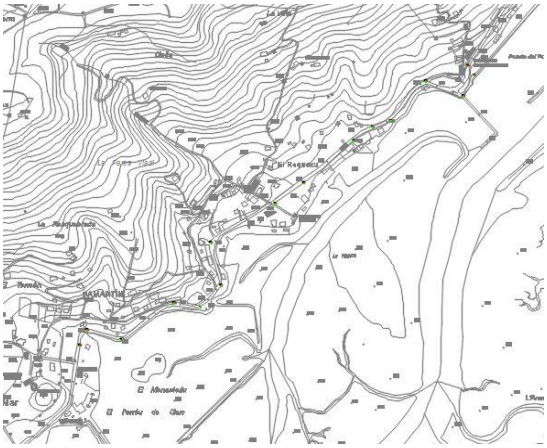
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

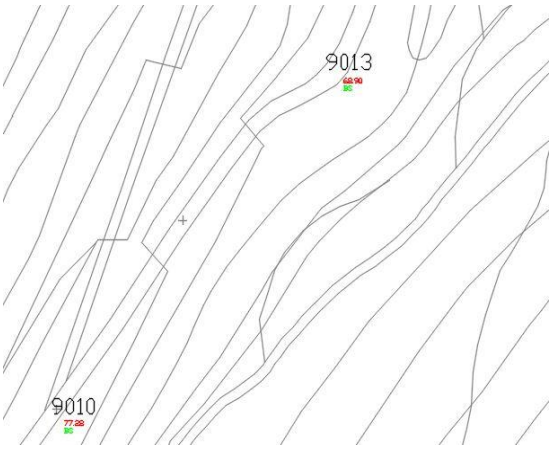
ACCESO

Situada en el arcén de la VV-5, margen derecho dirección Tazones, en el descenso desde Oles hasta Tazones.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9014

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30



COORDENADAS ETRS-89

X: 305814,365

Y: 4824062,748

Z: 25,764

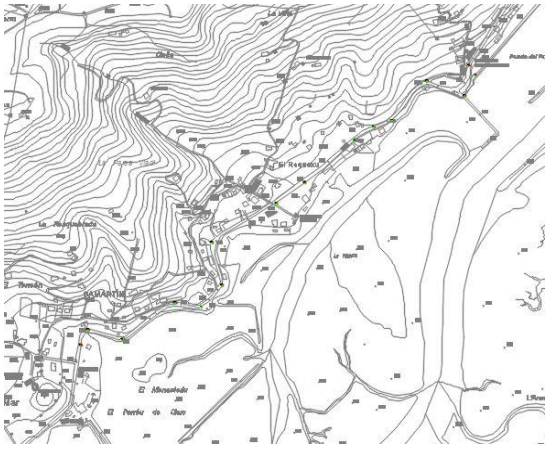
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

ACCESO

Situada en un aparcamiento a la entrada de Tazones, concretamente a la derecha del Arroyo de los Lindones.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9015

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 305823,601

Y: 4824085,860

Z: 24,285



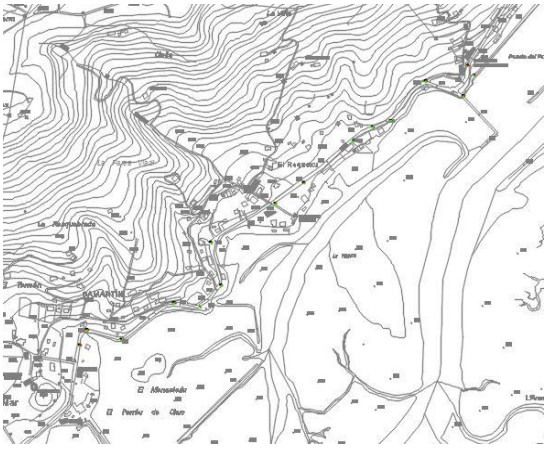
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre aglomerado

ACCESO

Situada en el arcén de la calle Aldea el Gobernador, margen izquierda de esta a la entrada de Tazones.

SITUACIÓN



CROQUIS



NOMBRE: 9016

MUNICIPIO: VILLAVICIOSA

PROVINCIA: ASTURIAS

Huso: 30

COORDENADAS ETRS-89

X: 305946,862

Y: 4824083,305

Z: 20,501



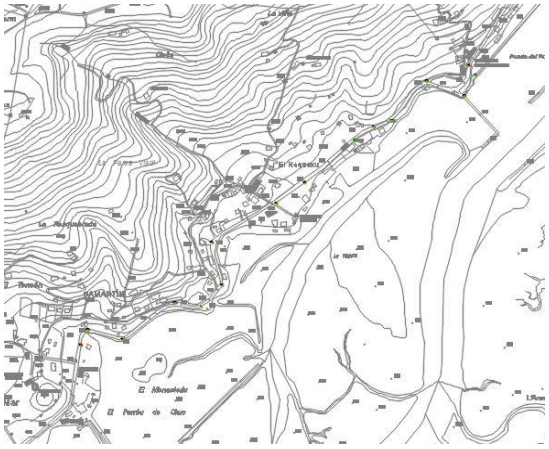
SITUACIÓN

Señal: Clavo de acero sobre adoquín

ACCESO

Situada en el núcleo de Tazones, concretamente en la calle Aldea San Miguel sobre acera de adoquín.

SITUACIÓN



CROQUIS



APÉNDICE Nº4: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Certificado de Calibración del GPS Leica 1200

lógica

Certificado de Calibración

Nº de Certificado:	5038C 644	**Técnico:**	01
Fecha:	09/06/2015		
430644	Cesar		
Instrumento:	GPS	**Modelo:**	GPS1200
Marca:	Leica	**Nº Serie:**	318099

Proceso de Verificación y Control

El instrumento ha sido verificado y controlado mediante la observación de un punto de control (LOGA) realizando el cálculo de una linea base tal como se detalla en la instrucción IT-10CG-03 del procedimiento de mantenimiento d equipos de Lógica Equipamientos Integrales. Las coordenadas en el sistema ETRS89 de cada una de estas bases son:

Coordenadas LOGA (X, Y, Z):	**Coordenadas ERLC (X, Y, Z):**
551244.0097	546664.0419
4794158.8671	4800203.9627
97.6905	118.8946

Resultados:

Con una observación estática en el punto Base y procesando los datos con el programa Leica Geo Office se han obtenido los siguientes resultados en coordenadas ETRS89:

Coordenadas Resultantes (X, Y, Z):	**Tolerancia (Hz y Vt):**
551244.0122	3 mm + 0.5 ppm
4794158.8672	
97.6923	6 mm + 0.5 ppm

Fecha recomendada para próxima verificación: 09/06/2016

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones extranjeros.

No se permite la reproducción parcial o total de este certificado sin la aprobación por escrito de Lógica Equipamientos Integrales, S.L.

lógica equipamientos integrales
CIF. B-15803380
Parque Empresarial Alvedro, Calle J, N.º 24
15180 CULLEREDO (A Coruña)
Telf.: 981.151910 Fax 981 242189
Telf.: 985 732155 Fax 985 732154

ESPAÑA Parque Empresarial Alvedro c/J, nº 24 15180 Culleredo
Parque Tecnológico Asturias. Edif. Centroelena . 33428 Llanera
MÉXICO c/ Homero 1430 – Colonia Polanco 11510 México DF. Telf. (55)5395 5281 Cel. (044) 556013 1936
Lógica Equipamientos Integrales, S.L. CIF.: B-15803380 Registro Mercantil de La Coruña Tomo 2504 Folio 170 Hoja nº C-27372
Inscripción 1ª

Certificado de Calibración estación Total Leica TC1103

lógica equipamientos integrales

Certificado de Calibración

Nº de Certificado:	16056C 6214	**Técnico:**	01
Fecha:	15/03/2016		
4306214	Eptisa, Servicios de Ingeniería, S.L		
Instrumento:	Estación Total	**Modelo:**	TC1103
Marca:	Leica	**Nº Serie:**	622714

Identificación de patrones utilizados:

1. Ángulos: Colimador de ejes Leica modelo 727043 n/s: 10492 con certificado del CEM número 142137001

2. Distancia: Línea base con centrado forzoso y 2 reflectores a las distancias con certificado del CEM número 142137002

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto:

La incertidumbre asociada con el patrón e instrumento al que hace referenciaeste certificado está calculada para un factor de cobertura K=2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

Procedimientos utilizados:

3. Verificación patrones: Procedimientos descritos en documentación interna de Lógica Equipamientos Integrales, S.L. IT-05CG-01 e IT-08CG-01

4. Verificación Instrumento: Procedimientos descritos en documentación interna de Lógica Equipamientos Integrales, S.L. IT-06CG-01

Condiciones ambientales:

Temperatura durante la revisión 22ºC +/-3ºC

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Cálculo de resultados:

Los resultados aquí obtenidos pueden resultar por debajo de las precisiones marcadas en las carácterísticas técnicas dadas por el fabricante debido a las condiciones ideales en las que se realizan las mediciones. Los valores de salida en los resultados se marcarán en el valor de la tolerancia.

lógica equipamientos integrales CIF. B-15803380 Parque Empresarial de Alvedro, Calle J, N.º 24 15180 CULLEREDO (A Coruña)

IQNet AENOR Gestión Ambiental AENOR ER Empresa Registrada

ESPAÑA Parque Empresarial Alvedro c/J, nº 24 15180 Culleredo Telf.: 981.151910 Fax 981 242189
Parque Tecnológico Asturias. Edif. Centroelena . 33428 Llanera Telf.: 985 732155 Fax 985 732154

MÉXICO c/ Homero 1430 – Colonia Polanco 11510 México DF. Telf. (55)5395 5281 Cel. (044) 556013 1936
Lógica Equipamientos Integrales, S.L. CIF.: B-15803380 Registro Mercantil de La Coruña Tomo 2504 Folio 170 Hoja nº C-27372 Inscripción 1ª

lógica equipamientos integrales

Certificado de Calibración

Resultados:

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Desviación Hz (Gon)	0,0015	0,0015	0,0006	0,0005
Desviación V (Gon)	0,0037	0,0015	0,0006	0,0005
Desviación distancia (mm) (Distanciómetro infrarrojo)	1	2mm + 2ppm	1	0

Error de entrada angular (Gon):

	M1
Desviación Hz:	0.0015
Desviación V:	0.0037

Error de entrada distanciometría (mm):

	M1
Desviación D1:	1
Desviación D2:	1

Error de salida angular (Gon):

	M1	M2	M3	M4	M5
Desviación Hz:	0,0004	0,0004	0,0006	0,0006	0,0005
Desviación V:	0,0006	0,0005	0,0006	0,0004	0,0007

Error de salida distanciometría (mm):

	M1	M2	M3	M4	M5
Desviación D1:	1	1	1	1	1
Desviación D2:	0	0	0	0	0

Notas:

Terminología de siglas:
V: valor ángulos vertical.
Hz: valor ángulo horizontal.
D1: distancia 1 conocida y certificado por el CEM
D2: distancia 2 conocida y certificada por el CEM
Mx: número de medida realizada

No se permite la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito de Lógica Equipamientos Integrales, S.L.

lógica equipamientos integrales
CIF B - 15803380
Parque Empresarial Alvedro, Calle J, N.º 24
(A Coruña)

ESPAÑA Parque Empresarial Alvedro c/J, nº 24 15180 Culleredo Telf.: 981.151910 Fax 981 242189
Parque Tecnológico Asturias. Edif. Centroelena . 33428 Llanera Telf.: 985 732155 Fax 985 732154
MÉXICO c/ Homero 1430 – Colonia Polanco 11510 México DF. Telf. (55)5395 5281 Cel. (044) 556013 1936
Lógica Equipamientos Integrales, S.L. CIF.: B-15803380 Registro Mercantil de La Coruña Tomo 2504 Folio 170 Hoja nº C-27372 Inscripción 1ª