

Proyecto de Urbanización de la
Unidad de Ejecución 1 de la
Actuación Integrada 1 del Área
Mixta de Zorrotzaurre.

**ANEJO Nº 5. GEOLOGÍA Y
GEOTECNIA**

saitec



A05-2. ZONA RIBERA DEUSTO

ÍNDICE

A05-2. ZONA RIBERA DEUSTO	3
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS	1
3. GEOLOGÍA	3
3.1 Marco geológico	3
3.2 Estratigrafía	4
3.2.1 Complejo Urgoniano.....	5
3.2.2 Rocas de origen hidrotermal.....	5
3.2.3 Cuaternario.....	5
3.3 Hidrogeología	6
3.4 Tectónica	6
4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES.....	7
4.1 Unidad Q_R. Rellenos antrópicos	7
4.2 Unidad Q_{AL}. Limos grises	7
4.3 Unidad Q_{AG}. Gravas	16
4.4 Unidad C_L. Limolitas calcáreas	16
5. NIVEL FREÁTICO	18
6. TERRAPLENES	19
6.1 Introducción	19
6.2 Estudio de estabilidad de terraplenes	19
6.3 Estudio de asentos.....	22
6.4 Recomendaciones constructivas	27
7. EXCAVACIONES Y RECINTOS APANTALLADOS	28
8. CIMENTACIONES	28
8.1 Depósitos.....	28
8.2 Arquetas de Subfluviales	28
8.3 Edificio RSU.....	28
8.4 Bombeos	29
9. ZANJAS.....	29
PLANOS	
APÉNDICE 1. CAMPAÑA GEOTÉCNICA DE LA URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE EJECUCIÓN 1 DE LA ACTUACIÓN INTEGRADA 1 DEL ÁREA MIXTA DE ZORROTZAURRE (EUROCONSULT NORTE, 2013)	
APÉNDICE 2. CAMPAÑAS GEOTÉCNICAS PREVIAS	
APÉNDICE 3. ENSAYOS EDOMÉTRICOS PREVIOS	
APÉNDICE 4. CÁLCULOS	

1. INTRODUCCIÓN

Se presentan a continuación los trabajos de caracterización geológica y geotécnica realizados en relación al "Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre". Estos trabajos tienen como objetivo caracterizar los terrenos sobre los que se pretende actuar.

Como información geológica de partida se cuenta con la proporcionada por la cartografía geológica a escala 1:50.000 de la serie MAGNA del Instituto Geológico y Minero de España (mapa nº 61-Bilbao), así como por la editada por el Ente Vasco de Energía (EVE) a escala 1:25.000 (mapa nº 61-II BILBAO); como complemento se ha utilizado la cartografía hidrogeológica a escala 1:100.000 (EVE), así como el Atlas Geotécnico del Puerto de Bilbao, editado por el Ministerio de Fomento.

Esta información se ha completado con la realización de una campaña geotécnica.

También se han consultado los siguientes proyectos realizados en el entorno:

- Estudio de Zonificación Geotécnica del Área de Zorrotzaurre, Bilbao (Bizkaia). Euroestudios, 2009.
- Relleno de la Margen Izquierda del Canal de Deusto – Estudio de Soluciones. Ingeniería del Suelo, S.A., 2009.
- Estudio Geológico – Geotécnico de la Península de Zorrotzaurre. Idom, 2007.
- Proyecto Constructivo de la apertura del Canal de Deusto. Tysa, 2012 – 2013.
- Estudio de la Situación Actual de los Muros y Estructuras de la Ribera de la Ría de Bilbao entre La Peña y Elorrieta. SENER, 2010.
- Informe Geotécnico: Condiciones de Cimentación de un Puente en el Área de Zorrotzaurre en Bilbao (Bizkaia). TRIAX, S.A., 2012.

2. RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS

La Comisión Gestora de Zorrotzaurre solicitó a la empresa EUROCONSULT NORTE S.A. la realización de una campaña de reconocimientos de campo y ensayos de laboratorio.

Se realizaron un total de 7 sondeos geotécnicos y 15 ensayos de penetración dinámica DPSH, todos localizados en la Península de Zorrotzaurre salvo un sondeo localizado en Olabeaga. La situación de todos los reconocimientos se adjuntan en el apartado de Planos.

En la siguiente tabla se indican los reconocimientos realizados por EUROCONSULT NORTE, S.A., así como las profundidades alcanzadas:

SONDEO / DPSH	PROFUNDIDAD (M)
SZ-1	30.30
SZ-2	25.90
SZ-3	20.25
SZ-4	35.10
SZ-4b	9.60
SZ-5	30.10
SZ-6	27.00
PZ-1	18.60
PZ-2	18.80
PZ-3	20.00
PZ-4	19.40
PZ-5	1.40
PZ-5b	15.20
PZ-6	10.00
PZ-7	2.60
PZ-7b	22.00
PZ-8	23.60
PZ-9	22.80
PZ-10	25.00
PZ-11	21.40

SONDEO / DPSH	PROFUNDIDAD (M)
PZ-12	22.20
PZ-13	24.80

También se realizaron 5 ensayos Lefranc para establecer la permeabilidad de los materiales. En la siguiente tabla se indican los sondeos y las cotas a las que se realizaron estos ensayos:

ENSAYOS LEFRANC	
sondeo	cota
SZ-1	18.00 – 20.80 m
SZ-4	4.50 – 6.00 m
SZ-4	18.00 – 20.60 m
SZ-6	3.00 – 4.00 m
SZ-6	18.00 – 21.00 m

En la siguiente tabla se incluye una relación de los sondeos previos existentes en la zona, el proyecto al que pertenecen y la empresa que los realizó:

PROYECTO	EMPRESA	SONDEOS
Estudio Geológico – Geotécnico de la Península de Zorrotzaurre. Idom, 2007.	SAIATEK	S-1
		S-2
		S-3
		S-4
		S-5
		S-6
		S-7
		S-8
		S-9
		S-10
		S-11
		S-12
		S-13
		S-14
		S-15
		S-16
		S-17
		S-18
		S-19
		S-20
Puente Euskalduna	Idom	S-7
		S-8
		S-9
Cimentaciones Abando		Nº1
		Nº2
Metro Bilbao	Kronsa – Terratest	19C
		20B
		21B
		22C
Puerto de Bilbao	GIGSA	S1
		S2
		S3
		S4
		S5
Explanación y Muelles del Canal de Deusto		Nº1
		Nº2
		Nº3
		Nº4
		Nº5

PROYECTO	EMPRESA	SONDEOS
Apertura Canal Deusto. Typsa	ATSG	SP-1
		SP-2
Estudio Muros y Estructuras de la Ría. SENER	Lurgintza	S-17I
		S-21I-1
		S-21D-1
		S-21D-2
		S-21D-3
Margen Izquierda Canal de Deusto	Euskontrol	SC-3
		SC-4
Cimentación de un Puente en el Área de Zorrotzaurre	Triax, S.A.	S-1
		S-2
		S-3
		S-4

También se han consultado los datos aportados por:

- Estudio Geofísico de los muros y estructuras de la Ribera de la Ría de Bilbao, SENER - IGT, 2010.
- Ensayos de Penetración Estática con Piezocono (CPTU), EUSKONTROL - GENTHAL, 2008.

3. GEOLOGÍA

3.1 Marco geológico

Geológicamente la zona objeto de estudio se sitúa en las estribaciones occidentales de los Pirineos, dentro de la Cuenca Vasco - Cantábrica, en el denominado Arco Vasco, más concretamente sobre el eje del Sinclinorio de Bizkaia. Los materiales presentes forman parte del denominado Sector Durango, se trata de limolitas calcáreas del Cretácico Inferior, y sobre estos se depositan sedimentos cuaternarios como depósitos aluviales constituidos mayoritariamente por limos y arcillas, y en menor medida por arenas y gravas, y rellenos antrópicos.

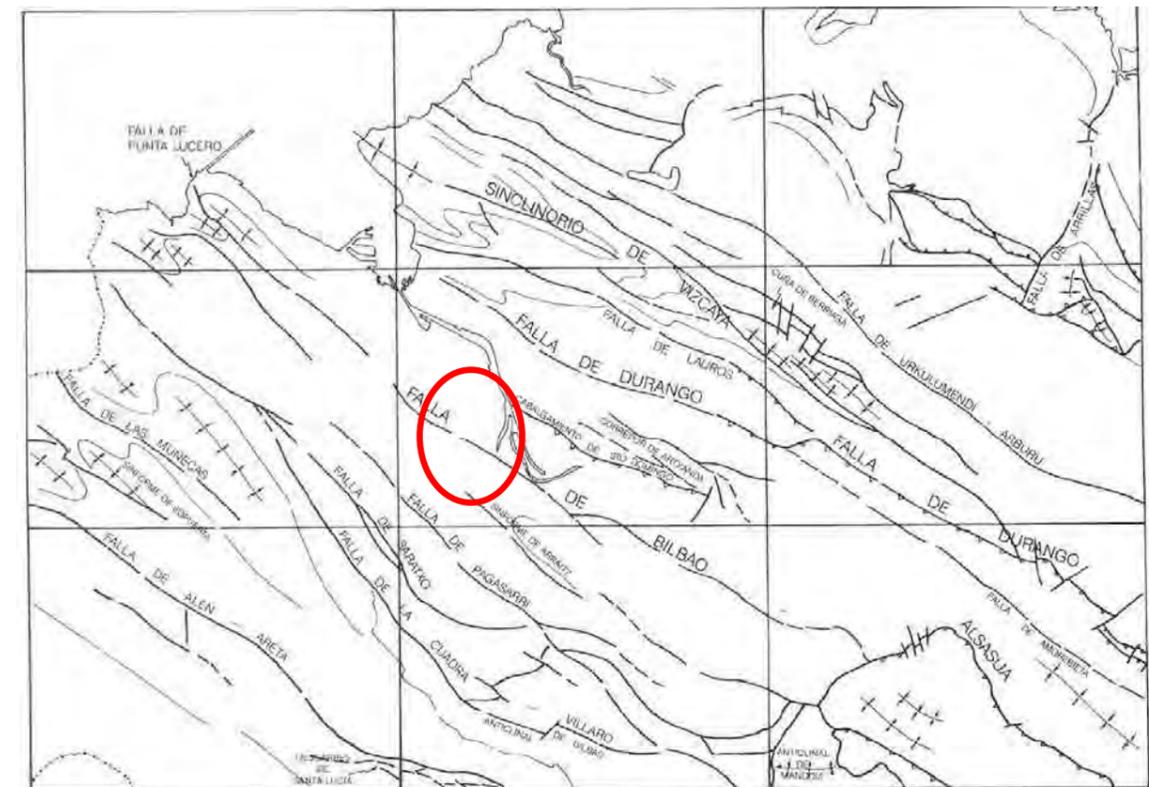


Figura 43.—Esquema tectónico simplificado del cuadrante y su entorno.

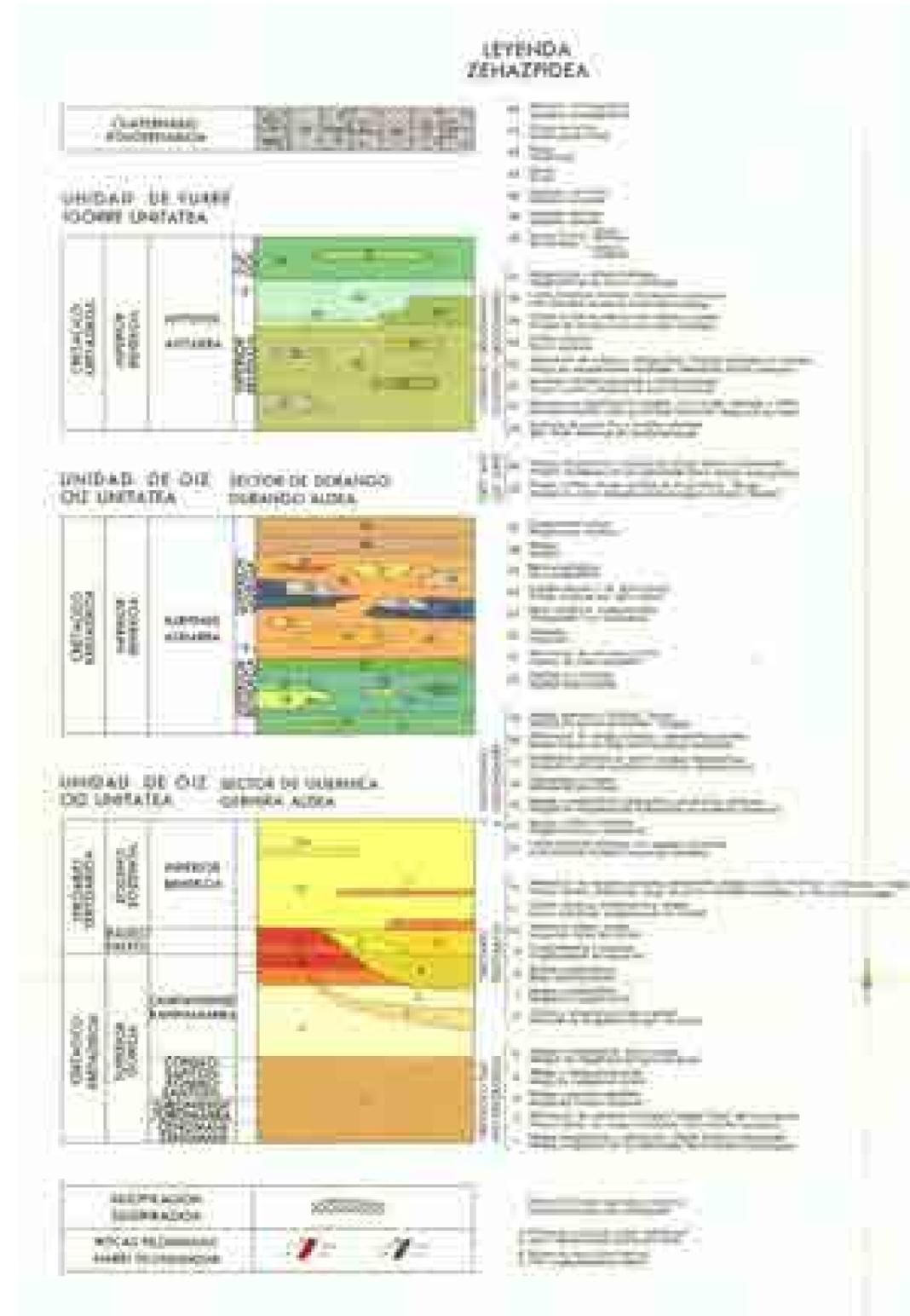
Este Arco Vasco se subdivide a su vez en cuatro elementos estructurales: Monoclinal de San Sebastián, Anticlinorio al Norte de Bizkaia, Sinclinorio de Bizkaia y Anticlinorio de Bilbao.

El área de estudio se encuentra sobre el eje del Sinclinorio de Bizkaia. Este eje discurre aproximadamente desde Punta Galea por el monte Oiz hasta las proximidades de Zumárraga. Dentro de esta gran estructura, o elemento estructural, existen otras de orden menor tal es el caso del Sinclinorio de Plentzia, situado en el flanco Norte del Sinclinorio de Bizkaia.

3.2 Estratigrafía



Mapa geológico escala 1:25.000, nº 61-II – Bilbao (E.V.E.)



3.2.1 Complejo Urganiano

Los materiales pertenecientes a esta Unidad son de edad Cretácico Inferior, más concretamente pertenecientes al Albiense. Las litologías presentes en la zona de estudio conforman lo que se conoce como Cayuela de Bilbao.

Lutitas (limolitas) calcáreas con pasadas areniscosas

Se trata fundamentalmente de limolitas calcáreas oscuras, más o menos arenosas, con fractura concoide, de aspecto masivo y sin estratificación aparente. En ellas se intercalan esporádicos niveles de areniscas calcáreas con estructura turbidítica.

La base de este complejo suele estar formada por areniscas de grano muy fino y limolitas calcáreas. Esta litología aparece fuertemente replegada y esquistosada, por lo que no se puede estimar su potencia.

Margas y margocalizas

Este tramo está formado principalmente por margas grises azuladas, a veces con nódulos calizos irregulares o piritosos, estratificados en bancos decimétricos. Es frecuente que la esquistosidad y la fracturación no permitan observar la estratificación. Sin embargo pueden existir niveles de calizas nodulosas, areniscas, calcarenitas con ripples o parabrechas calcáreas que permiten identificar la estratificación.

En la base del tramo aparecen margas de color más oscuro y areniscas calcáreas rojizas con secuencias turbidíticas. Esporádicamente pueden aparecer nódulos calcáreos, posiblemente de origen diagenético.

3.2.2 Rocas de origen hidrotermal

Filonos de Cuarzo

Están presentes en el sector occidental del Anticlinorio de Bilbao, reconociéndose tanto en su zona axial como en los flancos, jalonando las grandes fracturas longitudinales que afectan a esta estructura, y emplazándose en rocas correspondientes al Complejo Urganiano.

En general se trata de cuarzo lechoso, con frecuentes tintes amarillos debido a la presencia de óxidos de hierro. Frecuentemente van acompañados de pequeñas cantidades de goethita y, más raramente, diseminaciones de pirita.

Alcanzan hasta varios metros de potencia y una notable continuidad cartográfica. Estos filones suelen presentar una estructura bandeada, constituida por distintos tipos texturales de cuarzo, con frecuentes texturas en peine, con estructuras abiertas y abundantes huecos, englobando localmente abundantes fragmentos de rocas de caja.

El cuarzo se presenta en agregados policristalinos, formados por cristales subidiomorfo microgranudos a granudos. Normalmente están acompañados de una fuerte tectonización y silicificación de la roca encajante, en forma de abundantes venillas de cuarzo de potencia milimétrica a decimétrica.

Diques de Diabasas

Estos diques, que pueden alcanzar hasta 5 metros de potencia, encajan en materiales sedimentarios de edad comprendida entre el Paleozoico y el Cretácico inferior, siendo más frecuentes en el Complejo Urganiano.

Los diques encajan en una estrecha banda de orientación noroeste-sureste, que está limitada por dos fallas de dirección N130°E. En esta banda, la orientación predominante de los diques oscila entre N40°E y N50°E, perpendiculares a la estratificación, y probablemente encajan a favor de fracturas secundarias asociadas al funcionamiento de las dos fallas que la acotan.

Sobre el terreno aparecen como rocas holocristalinas faneríticas, de grano fino a medio, o afaníticas, de color verdoso en fractura fresca, y de tonos pardos en afloramientos alterados. Ocasionalmente, producen alteraciones en el contacto con las rocas encajantes.

Las texturas más habituales en estas rocas varían entre afírica, intersecional a subofítica, de grano fino a medio, y porfídicas. La asociación mineral más frecuente está formada por plagioclasa (andesina), anfíboles y piroxenos como minerales esenciales, y esfena, magnetita, ilmenita y otros opacos como accesorios. La alteración de la roca es muy intensa, dando lugar a la formación de epidota, clorita, sericita, óxidos de hierro, carbonatos, cuarzo, opacos,...

Las rocas porfídicas están caracterizadas por la presencia de microfenocristales de plagioclasa y máficoscloritizados, junto con ocasionales opacos cúbicos, incluidos en una matriz de tipo intersecional de grano fino a microcristalina u, ocasionalmente, vítrea.

La clasificación petrográfica de estas rocas responde genéricamente a diabasas o microgabrosespilitizados. Cuando la alteración está generalizada resulta en muchos casos prácticamente inviable precisar su composición original. La textura intersecional, con plagioclasa y minerales característicos de la transformación de fases ferromagnesianas primarias, junto con la ausencia de cuarzo y feldespato potásico, indica composiciones básicas gabroideas. Pero, en ocasiones, incluso las plagioclasas están alteradas y además aparecen minerales como albita, cuarzo y feldespato potásico rellenando fracturas e intersticios. Todo ello, unido a la fuerte descalcificación de la roca y a la formación tardía de calcita, dificulta aún más su clasificación, difícil de establecer desde criterios petrográficos y prácticamente inabordable desde el punto de vista químico.

3.2.3 Cuaternario

Depósitos aluviales

Son depósitos constituidos por acumulaciones de material de distinta granulometría, con alta variabilidad tanto en vertical como en horizontal.

Aparecen genéticamente asociados a la ría y representan la antigua zona de inundación de la misma. Se trata de limos grises con restos de conchas y materia orgánica, con intercalaciones de arenas y gravas de color gris-marrón en su parte inferior como carga de fondo. Tiene un espesor de unos 18 m.

Dentro de estos depósitos se diferencian tres tipos de materiales:

- Limos grises: Se trata de los materiales más abundantes en la zona.
- Arenas: Generalmente aparecen en forma de lentejones intercalados en los limos y son más abundantes en la parte Oeste de la zona estudiada.
- Gravas: Se localizan en el contacto con el sustrato rocoso infrayacente, aunque no se encuentran presentes en toda la zona.

Rellenos antropogénicos

Son acumulaciones de materiales en general de pequeño espesor y extensión variable, muy heterogéneos en cuanto a origen y tamaño.

Estos depósitos pueden estar formados por materiales que varían desde trozos de escoria en matriz arcillosa, hasta material seleccionado para los viales.

Se corresponde con un nivel superior de gravas de naturaleza heterogénea y heterométrica envueltas en una matriz de arcillas, limos y arenas, y debajo, un nivel de arcillas con arenas y gravas. Su espesor varía entre 1,5 y 4,5 m aproximadamente.

3.3 Hidrogeología

En relación con la permeabilidad de los sedimentos cuaternarios, hay que señalar que los depósitos antrópicos son permeables y la permeabilidad de los suelos aluviales depende de la cantidad de gravas que contenga, pero en general es impermeable.

Respecto al macizo rocoso, las lutitas (limolitas) calcáreas son de baja permeabilidad, pudiendo presentar permeabilidad secundaria por fracturación.

Como se ha citado anteriormente durante la campaña geotécnica se realizaron diversos ensayos Lefranc para establecer la permeabilidad de los materiales, en la siguiente tabla se adjuntan los valores obtenidos:

PROFUNDIDAD (m)	Permeabilidad Carga Variable (m/a)	Permeabilidad Carga Variable (m/a)	Permeabilidad Media (m/a)	Materiales
10-1	1.000 - 2.000	1.500	1.500	Lutitas, arenas y gravas consolidadas
10-4	1.500 - 3.000	2.250	2.250	Lutitas
10-8	2.000 - 4.000	3.000	3.000	Lutitas y arenas
10-9	2.500 - 5.000	3.750	3.750	Lutitas
10-6	3.000 - 6.000	4.500	4.500	Lutitas
Permeabilidad Media				
		2.700	2.700	
		3.375	3.375	
		3.375	3.375	

Todos los valores obtenidos en los ensayos indican permeabilidades bajas.

3.4 Tectónica

La zona objeto de estudio se localiza en la Cordillera Vascocantábrica, prolongación occidental de la Cadena Pirenaica.

Los materiales integrados en la Cadena Vascocantábrica constituyen una pila sedimentaria con forma de cuña, engrosada hacia el norte, en la que se intercalan, en distintas posiciones, niveles de materiales plásticos de los cuales el Trías salino es el más representativo.

Desde el punto de vista estructural la zona de estudio se encuentra englobada en el Arco Vasco, dentro de la zona externa del mismo y los materiales han sido sometidos a la orogenia Alpina a partir del final del Albiense.

Los accidentes tectoestructurales detectados a escala regional se relacionan con una tectónica compresiva y tangencial. Destacan las grandes fallas, como la de Bilbao-Alsasua, de dirección N 120° - 130° E, con origen en la Fase I de la orogenia Alpina.



Imagen extraída del Mapa Geológico del País Vasco, E: 1/100.000, editado por el E.V.E. (Ente Vasco de Energía)

4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

El terreno sobre el que se va a actuar está compuesto por un horizonte superior de edad cuaternaria de suelos de origen aluvial y una capa superior de rellenos antrópicos, y un sustrato rocoso del Cretácico Inferior.

A partir de los datos obtenidos en campo y en el laboratorio, extraídos principalmente de los estudios previos, se han caracterizado los materiales, permitiendo definir las siguientes Unidades geotécnicas.

- Unidad Q_R. Rellenos antrópicos.
- Unidad Q_{AL}. Limos grises.
- Unidad Q_{AG}. Gravas.
- Unidad C_L. Sustrato rocoso – Limolitas.

4.1 Unidad Q_R. Rellenos antrópicos

Se trata principalmente de gravas en una matriz de arcillas, limos y arcillas, y por debajo, un nivel de arcillas con arenas y gravas. Se han detectado fragmentos de madera y escorias.

Es la unidad geotécnica más superficial, y al tratarse de un área urbanizada se encuentra presente en toda la zona de estudio, con espesores que varían entre 1.5 y 4 m aproximadamente. Con los datos disponibles puede decirse que el mayor espesor se encuentra en la zona del canal.

En la siguiente tabla se adjuntan los datos de los golpes obtenidos en los ensayos de penetración estándar (SPT) realizados en esta unidad en las distintas campañas geotécnicas:

Proyecto	Sondeo	SPT	Profundidad (m)	Golpeos	N ₃₀
SAIATEK	S-2	1	2.00 – 2.45	1/2/2	4
	S-4	1	2.50 – 2.95	2/1/1	2
	S-6	1	2.50 – 2.95	0/2/3	5
	S-7	1	2.00 – 2.45	6/3/2	5
	S-8	1	2.00 – 2.45	3/4/4	8
	S-10	1	2.00 – 2.45	2/2/3	5
	S-11	1	2.00 – 2.45	3/4/2	6
	S-12	1	2.00 – 2.45	0/3/3	6
	S-15	1	2.00 – 2.45	21/4/2	6
	S-16	1	2.00 – 2.45	0/0/0	0
	S-17	1	2.00 – 2.45	3/3/5	8
	S-18	1	2.00 – 2.45	3/5/5	10
SENER - LURGINTZA	S-21I-1	1	1.50 – 1.95	5/6/5	11
		2	3.50 – 3.95	4/2/2	4
	S-21D-1	1	3.50 – 3.90	4/3/3	6
	S-21D-2	1	3.00 – 3.60	13/6/9/11	15
	S-21D-4	1	1.50 – 1.95	2/2/1	3
2		4.50 – 4.95	2/70/R	R	

Proyecto	Sondeo	SPT	Profundidad (m)	Golpeos	N ₃₀
TRIAIX	S-1	1	2.00 – 2.60	11/32/44/39	76
		2	5.20 – 5.80	11/9/10/11	19
	S-2	1	2.00 – 2.60	5/6/4/1	10
	S-4	1	11.90 – 12.50	8/7/7/6	14
2		14/50 – 15.10	5/5/3/3	8	

Los valores indican una compacidad mayoritariamente entre floja y muy floja en los materiales granulares y entre blanda y media en los materiales cohesivos. Los valores más altos (Rechazo y 76) no se consideran representativos de la unidad.

Se analizaron 2 muestras de la campaña geotécnica realizada para el puente de Zorrotzaurre (TRIAIX), cuyos resultados se adjuntan a continuación:

Sondeo	Muestra	Cota (m)	Finos%	Gravas%	Arenas%	LL	LP	IP	W	g _{SECA} (t/m ³)
S-1	MI-1	4.60 – 5.20	14.59	59.22	26.19	31.7	20.6	11.2	9.39	2.244
S-2	SPT-1	2.00 – 2.60	14.26	25.62	60.12	NP			18.74	-

Dada la gran heterogeneidad de los materiales que componen esta unidad, para establecer los parámetros geotécnicos se ha recurrido tanto a los datos existentes como a diversa bibliografía, optándose por considerar de forma conservadora los siguientes valores:

Densidad aparente- g _{AP}	1.9t/m ³
Cohesión - c'	0.0 t/m ²
Ángulo de rozamiento - φ	28°

4.2 Unidad Q_{AL}. Limos grises

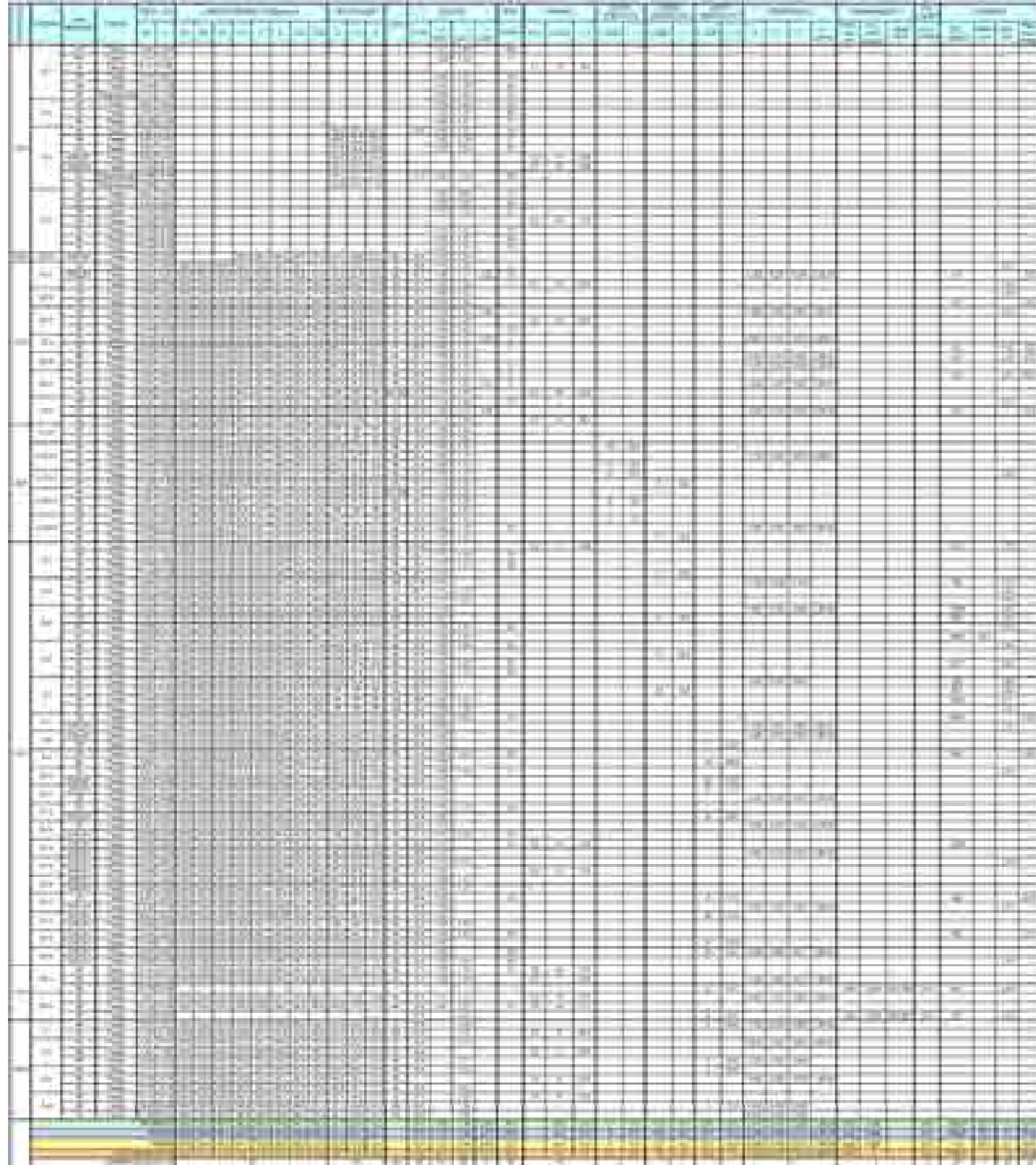
Se trata de los depósitos de origen aluvial más abundantes en la zona, con potencias variables de entre 13 y 22 m aproximadamente en la zona de la península, en la zona de Olabeaga los espesores detectados en los sondeos disponibles son inferiores, de entre 5 y 7 m aproximadamente.

Por sus similitudes en cuanto a las características geotécnicas, se han incluido dentro de esta unidad las arenas (SP, SM y SL) detectadas en diversos sondeos, estos materiales presentan espesores muy variables y una morfología lenticular, con cambios laterales de facies junto a los limos. Según las testificaciones de los sondeos realizados por SAIATEK estos materiales son más abundantes en la parte Oeste de la zona estudiada.

Los materiales que la componen son principalmente por limos grises arcilloso – arenosos (ML) y en menor medida por arcillas arenosas – limosas (CL).

Esta unidad ha sido abundantemente muestreada, realizándose además varios ensayos de penetración estática (CPTU) y penetraciones dinámicas.

A continuación se adjunta el resumen de los ensayos realizados sobre las muestras de los sondeos que han atravesado esta unidad geotécnica:



Los ensayos granulométricos muestran un contenido en finos muy variable, entre el 11.0% y el 99.0%, con una media del 84.4%. La fracción gruesa se reparte entre un pequeño porcentaje de gravas (1.4%) y arenas (14.2%).

En cuanto a la plasticidad, el 10% de las muestras resultaron no plásticas (NP). Del resto de muestras, los valores para el límite líquido (LL) varían entre 24.8 y 64.3%, para el límite plástico (LP) entre 15.8 y 33.7% y para el índice de plasticidad (IP) entre 4.8 y 36.1%. los correspondientes valores medios son:

- LL medio: 41.7%.
- LP medio: 26.4%.
- IP medio: 15.2%.

Según los valores medios, esta unidad podría clasificarse como de plasticidad media, pero si se considerase el valor máximo la plasticidad sería alta.

En el siguiente gráfico de plasticidad de Casagrande se representan los resultados de las muestras:

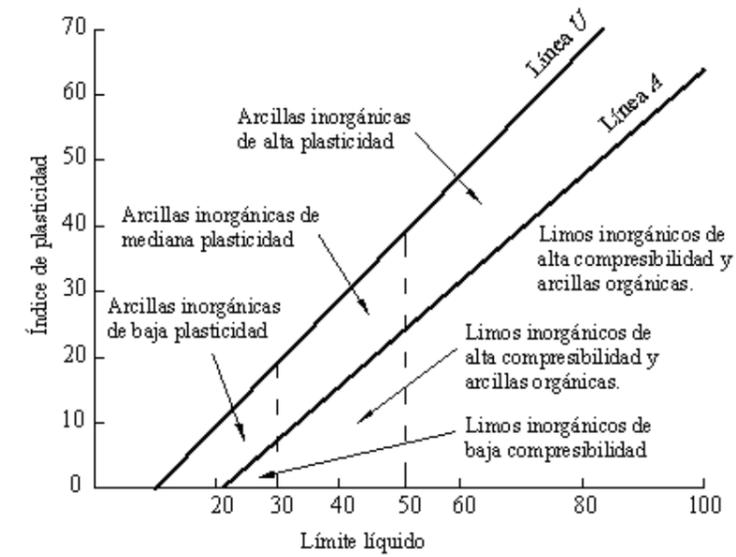
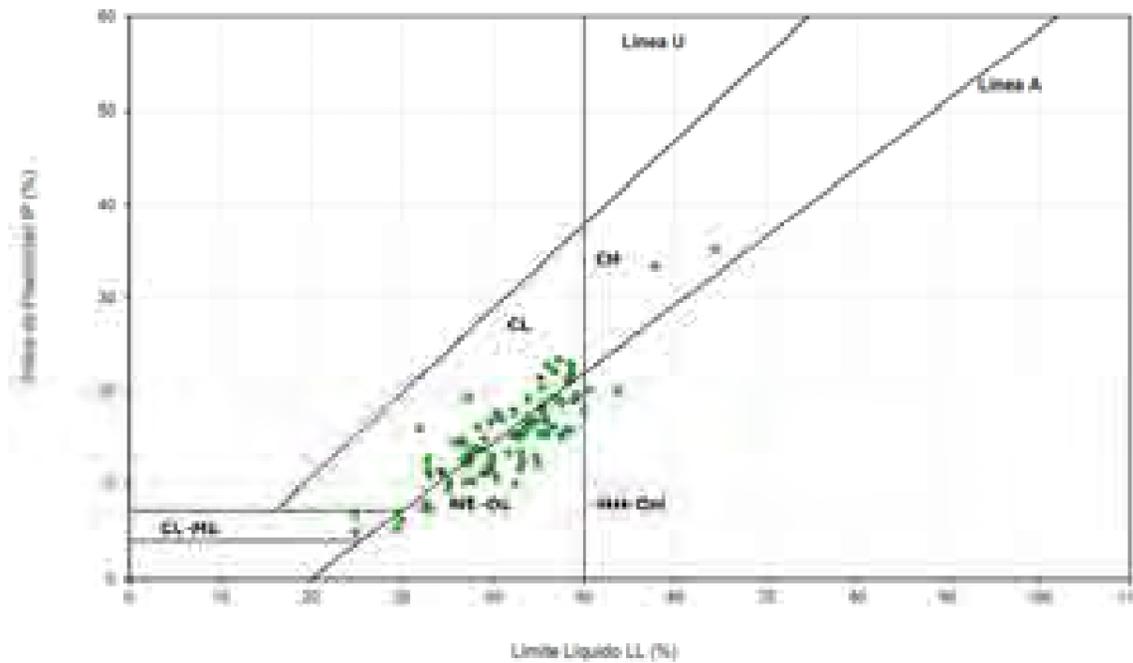
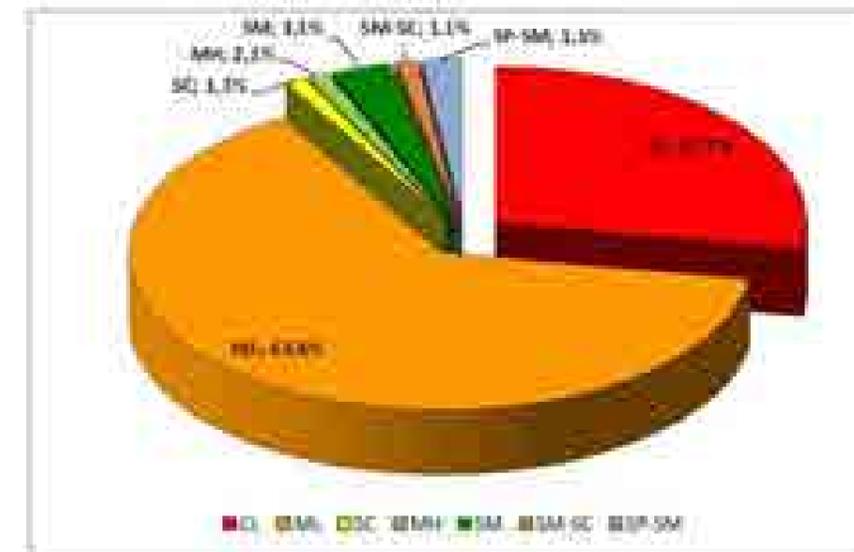


Gráfico de Plasticidad de Casagrande

Como puede verse, los valores se reparten mayoritariamente entre los limos inorgánicos y las arcillas inorgánicas.

Según el sistema de clasificación USCS, teniendo en cuenta un análisis conjunto de los resultados obtenidos, predominan las muestras clasificadas como limos (ML), seguido de arcillas (CL).



La humedad varía entre el 13.5 y el 87.0%, con un contenido medio del 43.0%. la densidad aparente media es de 1.76 g/cm³, con valores extremos de 1.21 y 2.18 g/cm³, y la densidad seca media es de 1.26 g/cm³, con valores extremos de 0.74 y 1.92 g/cm³. El valor del índice de poros medio obtenido es de 1.22.

En los ensayos de penetración estándar (SPT) se obtuvieron los siguientes valores de N₃₀:

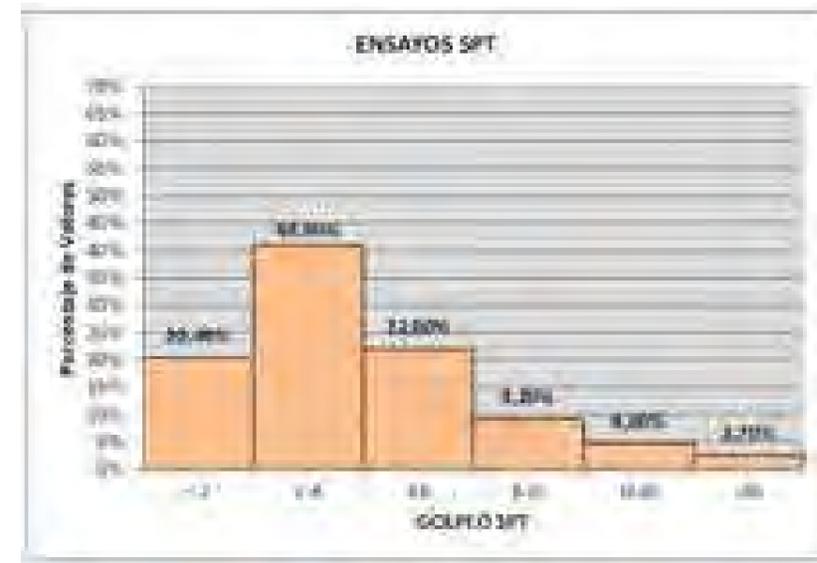
Proyecto	Sondeo	SPT	Profundidad (m)	Golpeos	N ₃₀
EUROCONSULT	SZ-1	1	3.80 - 4.25	2/1/2	3
		2	6.80 - 7.25	1/2/1	3
		3	9.80 - 10.25	2/1/2	3
		4	12.80 - 13.25	2/2/2	4
		5	15.90 - 16.35	2/3/2	5
	SZ-2	1	3.00 - 3.45	2/1/2	3
		2	6.00 - 6.45	3/2/3	5
	SZ-3	1	3.60 - 4.05	1/1/1	2
		2	6.60 - 7.05	2/3/1	4
		3	9.60 - 10.05	1/2/1	3
		4	12.60 - 13.05	1/2/2	4
		5	15.60 - 16.05	2/2/2	4
		6	18.60 - 19.05	2/3/3	6
	SZ-4	1	3.60 - 4.05	1/0/1	1
		2	6.60 - 7.05	2/1/1	2
		3	9.60 - 10.05	1/2/1	3
		4	12.60 - 13.05	1/0/1	1
		5	15.60 - 16.05	2/1/2	3
		6	18.60 - 19.05	2/3/2	5
	SZ-5	1	3.60 - 4.05	1/2/1	3
		2	6.60 - 7.05	1/1/1	2
		3	9.60 - 10.05	1/0/1	1
		4	12.60 - 13.05	1/0/1	1
		5	15.60 - 16.05	1/1/1	2
		6	18.60 - 19.05	1/2/2	4
	SZ-6	1	3.60 - 4.05	1/2/2	4
		2	6.60 - 7.05	1/1/2	3
		3	9.60 - 10.05	1/2/2	4
		4	12.60 - 13.05	2/5/4	9
		5	15.60 - 16.05	2/2/3	5
6		18.60 - 19.05	1/1/2	3	
7		21.60 - 22.05	1/1/1	2	
SAIATEK	S-2	2	5.0 - 5.5	1/0/1	1
		3	11.0 - 11.45	1/0/0	0
		4	15.0 - 15.45	0/2/3	5
	S-3	1	2.0 - 2.40	2/3/2	5
		2	6.0 - 6.40	0/0/0	0
		3	10.0 - 10.4	0/0/0	0
		4	15.2 - 15.5	0/0/0	0
		5	18.0 - 18.4	1/2/2	4

Proyecto	Sondeo	SPT	Profundidad (m)	Golpeos	N ₃₀
	S-4	1	2.5 - 3.0	2/2/1	3
		2	6.5 - 7.0	0/0/0	0
		3	11.6 - 12.0	0/0/0	0
		4	15.5 - 16.0	0/0/0	0
		5	19.1 - 19.6	0/0/0	0
		6	21.0 - 21.4	0/0/0	0
		7	24.7 - 25.9	34/R	R
	S-5	1	2.6 - 3.0	2/1/0	1
		2	6.6 - 7.0	0/0/0	0
		3	10.6 - 11.1	2/2/2	4
		4	15.1 - 15.5	2/2/2	4
		5	19.0 - 19.4	1/2/2	4
	S-6	1	2.6 - 3.0	0/2/3	5
		2	6.5 - 6.9	3/3/4	7
		3	11.0 - 11.5	3/5/8	13
		4	15.05 - 15.5	2/4/4	8
		5	17.0 - 17.5	3/4/4	8
		6	21.0 - 21.4	3/3/4	7
		7	23.0 - 23.4	3/3/3	6
	S-7	2	6.2 - 6.7	0/0/1	1
		3	10.0 - 10.5	1/2/2	4
		4	14.0 - 14.4	2/3/3	6
		5	18.0 - 18.5	2/2/2	4
		6	22.0 - 22.4	15/16/17	33
		2	6.0 - 6.4	0/0/0	0
	S-8	3	10.0 - 10.5	0/0/0	0
		4	12.6 - 13.0	1/1/2	3
		5	19.0 - 19.4	0/1/1	2
		1	4.5 - 5.0	0/0/0	0
	S-9	2	8.5 - 8.9	0/0/0	0
		3	12.5 - 13.0	0/0/0	0
		4	18.0 - 18.4	1/0/1	1
		2	6.0 - 6.4	0/1/2	3
S-10	3	10.0 - 10.4	0/1/1	2	
	4	14.0 - 14.4	0/1/1	2	
	5	18.0 - 18.4	2/3/3	6	
S-11	2	6.0 - 6.4	0/0/0	0	
	3	10.0 - 10.4	5/4/4	8	
	4	14.0 - 14.4	0/0/0	0	
	5	18.0 - 18.4	0/1/1	2	

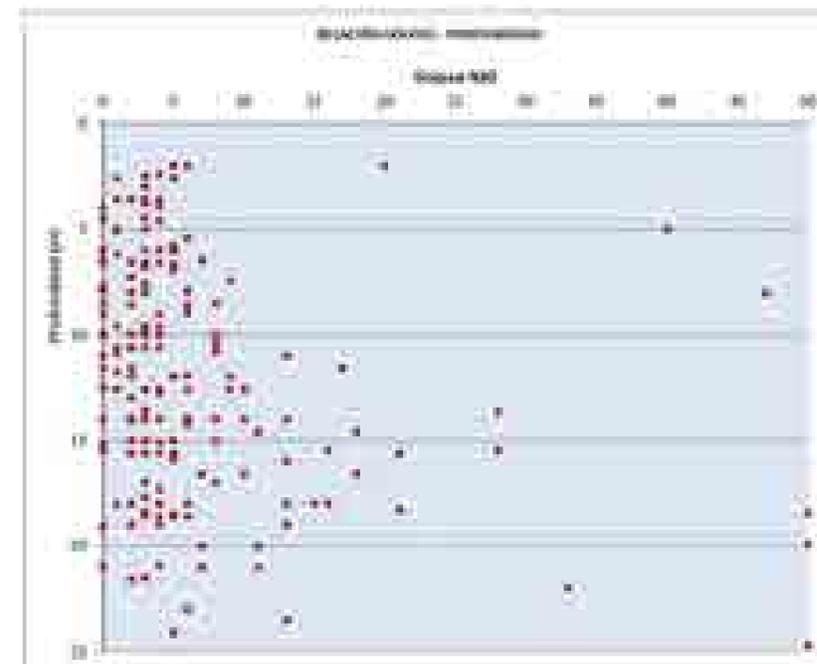
Proyecto	Sondeo	SPT	Profundidad (m)	Golpeos	N ₃₀
	S-12	6	21.0 - 21.4	6/6/5	11
		2	6.0 - 6.4	0/0/0	0
		3	10.0 - 10.4	0/2/1	3
		4	14.0 - 14.4	1/1/5	6
		5	16.6 - 17.0	4/4/6	10
		6	18.4 - 18.8	2/1/2	3
		7	20.0 - 20.4	3/3/4	7
		8	23.5 - 24.0	5/6/7	13
	S-13	1	2.0 - 2.4	3/3/3	6
		2	6.0 - 6.4	0/0/0	0
		3	10.0 - 10.4	2/1/2	3
		4	14.0 - 14.4	6/7/6	13
		5	15.5 - 16.0	6/7/9	16
		6	18.5 - 19.0	2/2/3	5
		7	20.0 - 20.4	6/5/6	11
		8	21.5 - 22.0	3/2/1	3
	S-14	1	4.0 - 4.5	0/0/0	0
		2	8.0 - 8.5	1/1/2	3
		3	12.0 - 12.5	1/2/3	5
		4	15.0 - 15.4	1/1/1	2
		5	19.0 - 19.4	8/6/7	13
	S-15	2	6.0 - 6.5	2/2/3	5
		3	10.0 - 10.5	0/0/0	0
		4	12.6 - 13.0	1/2/2	4
		5	14.0 - 14.4	1/3/5	8
	S-16	2	6.0 - 6.4	0/0/0	0
		3	10.0 - 10.5	1/2/2	4
		4	14.0 - 14.4	1/1/2	3
5		18.0 - 18.5	5/6/7	13	
S-17	2	6.0 - 6.5	2/2/2	4	
	3	10.0 - 10.5	1/2/2	4	
	4	14.0 - 14.5	2/2/2	4	
S-18	2	6.0 - 6.5	0/0/0	0	
	3	10.0 - 10.4	1/1/3	4	
	4	14.0 - 14.5	1/1/1	2	
S-19	2	5.0 - 5.4	0/0/3	3	
	3	9.0 - 9.4	0/0/0	0	
	4	13.0 - 13.4	0/1/1	2	
	5	17.0 - 17.5	0/2/1	3	

Proyecto	Sondeo	SPT	Profundidad (m)	Golpeos	N ₃₀	
CIMENTACIONES ABANDO	S-20	2	6.0 - 6.5	1/2/3	5	
		3	10.0 - 10.5	1/2/1	3	
		4	14.0 - 14.5	3/5/5	10	
	S1	1	3.95 - 4.40	1/2/2	4	
		2	6.95 - 7.40	2/2/3	5	
		3	8.95 - 9.40	2/3/3	6	
		4	11.95 - 12.40	2/3/3	6	
		S2	1	5.45 - 5.90	2/3/3	6
			2	7.95 - 8.40	2/3/3	6
			3	10.45 - 10.90	3/3/5	8
	4		13.65 - 14.10	8/11/17	28	
	KRONSA TERRATEST	S-19C	1	2.00 - 2.60		20
2			5.00 - 5.60		40	
3			8.50 - 9.10		8	
4			12.60 - 13.20		6	
S-20B		1	5.80 - 6.40		5	
		2	7.30 - 7.90		2	
		3	9.80 - 10.40		3	
		4	10.80 - 11.40		8	
		5	12.00 - 12.60		9	
S-21B		1	9.05 - 9.65		4	
		2	12.00 - 12.60		2	
TYPESA		SP-1	1	6.70 - 7.30	3/3/2/3	5
			2	10.00 - 10.60	4/5/3/4	8
			3	14.30 - 14.90	3/3/3/4	6
			4	18.45 - 18.80	11/R	R
	SP-2	1	2.40 - 3.00	2/2/2/2	4	
		2	7.45 - 8.05	3/4/5/4	9	
		3	11.60 - 12.20	8/8/9/9	17	
		4	16.00 - 16.60	7/6/7/6	13	
SENER - LURGINTZA	S-17I	1	10.60 - 11.05	1/1/1	2	
		2	14.60 - 15.05	5/5/6	11	
	S-21D-1	2	6.60 - 7.05	1/2/1	3	
		3	10.60 - 11.05	1/1/1	2	
		4	14.60 - 15.05	6/7/11	18	
	S-21D-2	2	7.60 - 8.05	2/1/2	3	
		3	11.60 - 12.05	1/1/1	2	
		4	15.60 - 16.05	5/9/12	21	
	S-21D-3	1	4.60 - 5.05	1/2/2	4	
		2	8.60 - 9.05	1/1/1	2	

Proyecto	Sondeo	SPT	Profundidad (m)	Golpeos	N ₃₀
		3	12.60 - 13.05	2/4/6	10
		4	16.60 - 17.05	5/7/11	18
	S-21D-4	3	8.00 - 8.45	1/1/1	2
		4	10.60 - 11.05	2/2/1	3
		5	13.00 - 13.45	1/1/1	2
		6	15.50 - 15.95	9/13/15	28
TRIAX	S-1	3	8.60 - 9.20	1/3/3/3	6
		4	11.80 - 12.40	0/0/1/1	1
		5	15.00 - 15.60	1/1/2/1	3
	S-2	2	5.10 - 5.70	0/0/0/1	1
		3	7.90 - 8.50	0/0/0/0	0
		4	10.60 - 11.20	1/0/1/1	1
		5	13.60 - 14.20	1/1/2/3	3
		6	16.60 - 17.20	2/3/4/4	7
		7	18.00 - 18.60	6/6/9/12	15
		S-3	1	4.50 - 5.10	2/2/1/1
	2		7.70 - 8.30	0/0/0/1	0
	3		10.90 - 11.50	0/0/1/1	1
	4		14.10 - 14.70	0/0/2/3	2
	5		17.30 - 17.90	1/2/2/1	4
	6		19.90 - 20.30	29/55/R	R
	S-4	3	17.70 - 18.30	1/1/2/2	3
		4	20.90 - 21.50	2/2/2/2	4
		5	24.10 - 24.70	2/2/3/2	5
		6	27.30 - 27.90	4/4/3/4	7



En el siguiente gráfico puede observarse que no parece existir una relación directa entre la profundidad y el golpeo.



Como puede observarse en la siguiente gráfica más del 80% de los ensayos dieron golpes inferiores a 10, lo que indica una consistencia entre muy blanda y media (muestras cohesivas) y una compacidad entre muy floja y floja (muestras no cohesivas).

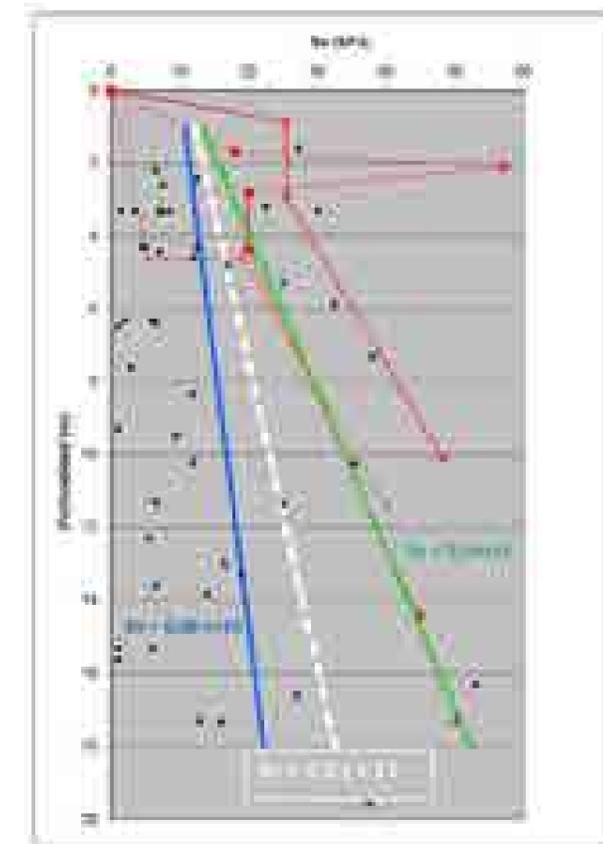
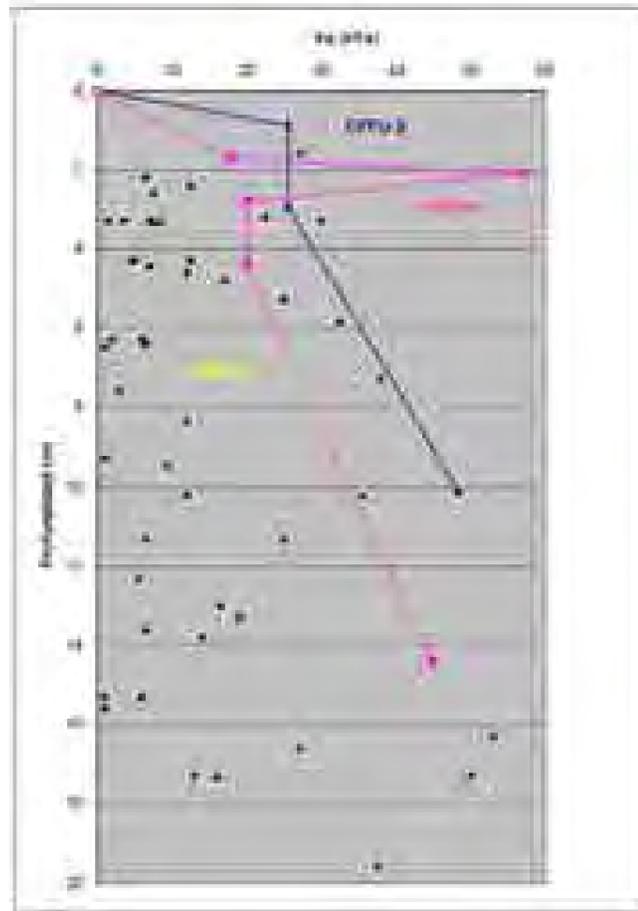
Los parámetros de corte a largo plazo se han estimado a partir de los ensayos triaxiales CU, triaxiales CD y cortes directos CD, cuyos valores se adjuntan en la siguiente tabla:

Profundidad (cm)	Tipo	n (nº de)	q _u (kPa)
0-10	FCO	5	20.7
10-20	FCO	12	41.7
20-30	FCO	18	25.0
30-40	FCO	22	20.0
40-50	FCO	18	22.8
50-60	FCO	15	20.0
60-70	FCO	18	22.0
70-80	FCO	8	20.0
80-90	FCO	8	20.0
90-100	FCO	8	22.0
100-110	FCO	8	22.0
110-120	FCO	22	22.0
120-130	FCO	12	22.0
130-140	FCO	12	22.0
140-150	FCO	26	22.0
150-160	FCO	18	21.0
160-170	FCO	22	22.0
170-180	FCO	18	22.0
180-190	FCO	18	22.0
190-200	FCO	18	22.0
200-210	FCO	18	22.0
210-220	FCO	18	22.0
220-230	FCO	18	22.0
230-240	FCO	18	22.0
240-250	FCO	18	22.0
250-260	FCO	18	22.0
260-270	FCO	18	22.0
270-280	FCO	18	22.0
280-290	FCO	18	22.0
290-300	FCO	18	22.0
300-310	FCO	18	22.0
310-320	FCO	18	22.0
320-330	FCO	18	22.0
330-340	FCO	18	22.0
340-350	FCO	18	22.0
350-360	FCO	18	22.0
360-370	FCO	18	22.0
370-380	FCO	18	22.0
380-390	FCO	18	22.0
390-400	FCO	18	22.0
400-410	FCO	18	22.0
410-420	FCO	18	22.0
420-430	FCO	18	22.0
430-440	FCO	18	22.0
440-450	FCO	18	22.0
450-460	FCO	18	22.0
460-470	FCO	18	22.0
470-480	FCO	18	22.0
480-490	FCO	18	22.0
490-500	FCO	18	22.0
500-510	FCO	18	22.0
510-520	FCO	18	22.0
520-530	FCO	18	22.0
530-540	FCO	18	22.0
540-550	FCO	18	22.0
550-560	FCO	18	22.0
560-570	FCO	18	22.0
570-580	FCO	18	22.0
580-590	FCO	18	22.0
590-600	FCO	18	22.0
600-610	FCO	18	22.0
610-620	FCO	18	22.0
620-630	FCO	18	22.0
630-640	FCO	18	22.0
640-650	FCO	18	22.0
650-660	FCO	18	22.0
660-670	FCO	18	22.0
670-680	FCO	18	22.0
680-690	FCO	18	22.0
690-700	FCO	18	22.0
700-710	FCO	18	22.0
710-720	FCO	18	22.0
720-730	FCO	18	22.0
730-740	FCO	18	22.0
740-750	FCO	18	22.0
750-760	FCO	18	22.0
760-770	FCO	18	22.0
770-780	FCO	18	22.0
780-790	FCO	18	22.0
790-800	FCO	18	22.0
800-810	FCO	18	22.0
810-820	FCO	18	22.0
820-830	FCO	18	22.0
830-840	FCO	18	22.0
840-850	FCO	18	22.0
850-860	FCO	18	22.0
860-870	FCO	18	22.0
870-880	FCO	18	22.0
880-890	FCO	18	22.0
890-900	FCO	18	22.0
900-910	FCO	18	22.0
910-920	FCO	18	22.0
920-930	FCO	18	22.0
930-940	FCO	18	22.0
940-950	FCO	18	22.0
950-960	FCO	18	22.0
960-970	FCO	18	22.0
970-980	FCO	18	22.0
980-990	FCO	18	22.0
990-1000	FCO	18	22.0
1000-1010	FCO	18	22.0
1010-1020	FCO	18	22.0
1020-1030	FCO	18	22.0
1030-1040	FCO	18	22.0
1040-1050	FCO	18	22.0
1050-1060	FCO	18	22.0
1060-1070	FCO	18	22.0
1070-1080	FCO	18	22.0
1080-1090	FCO	18	22.0
1090-1100	FCO	18	22.0
1100-1110	FCO	18	22.0
1110-1120	FCO	18	22.0
1120-1130	FCO	18	22.0
1130-1140	FCO	18	22.0
1140-1150	FCO	18	22.0
1150-1160	FCO	18	22.0
1160-1170	FCO	18	22.0
1170-1180	FCO	18	22.0
1180-1190	FCO	18	22.0
1190-1200	FCO	18	22.0
1200-1210	FCO	18	22.0
1210-1220	FCO	18	22.0
1220-1230	FCO	18	22.0
1230-1240	FCO	18	22.0
1240-1250	FCO	18	22.0
1250-1260	FCO	18	22.0
1260-1270	FCO	18	22.0
1270-1280	FCO	18	22.0
1280-1290	FCO	18	22.0
1290-1300	FCO	18	22.0
1300-1310	FCO	18	22.0
1310-1320	FCO	18	22.0
1320-1330	FCO	18	22.0
1330-1340	FCO	18	22.0
1340-1350	FCO	18	22.0
1350-1360	FCO	18	22.0
1360-1370	FCO	18	22.0
1370-1380	FCO	18	22.0
1380-1390	FCO	18	22.0
1390-1400	FCO	18	22.0
1400-1410	FCO	18	22.0
1410-1420	FCO	18	22.0
1420-1430	FCO	18	22.0
1430-1440	FCO	18	22.0
1440-1450	FCO	18	22.0
1450-1460	FCO	18	22.0
1460-1470	FCO	18	22.0
1470-1480	FCO	18	22.0
1480-1490	FCO	18	22.0
1490-1500	FCO	18	22.0
1500-1510	FCO	18	22.0
1510-1520	FCO	18	22.0
1520-1530	FCO	18	22.0
1530-1540	FCO	18	22.0
1540-1550	FCO	18	22.0
1550-1560	FCO	18	22.0
1560-1570	FCO	18	22.0
1570-1580	FCO	18	22.0
1580-1590	FCO	18	22.0
1590-1600	FCO	18	22.0
1600-1610	FCO	18	22.0
1610-1620	FCO	18	22.0
1620-1630	FCO	18	22.0
1630-1640	FCO	18	22.0
1640-1650	FCO	18	22.0
1650-1660	FCO	18	22.0
1660-1670	FCO	18	22.0
1670-1680	FCO	18	22.0
1680-1690	FCO	18	22.0
1690-1700	FCO	18	22.0
1700-1710	FCO	18	22.0
1710-1720	FCO	18	22.0
1720-1730	FCO	18	22.0
1730-1740	FCO	18	22.0
1740-1750	FCO	18	22.0
1750-1760	FCO	18	22.0
1760-1770	FCO	18	22.0
1770-1780	FCO	18	22.0
1780-1790	FCO	18	22.0
1790-1800	FCO	18	22.0
1800-1810	FCO	18	22.0
1810-1820	FCO	18	22.0
1820-1830	FCO	18	22.0
1830-1840	FCO	18	22.0
1840-1850	FCO	18	22.0
1850-1860	FCO	18	22.0
1860-1870	FCO	18	22.0
1870-1880	FCO	18	22.0
1880-1890	FCO	18	22.0
1890-1900	FCO	18	22.0
1900-1910	FCO	18	22.0
1910-1920	FCO	18	22.0
1920-1930	FCO	18	22.0
1930-1940	FCO	18	22.0
1940-1950	FCO	18	22.0
1950-1960	FCO	18	22.0
1960-1970	FCO	18	22.0
1970-1980	FCO	18	22.0
1980-1990	FCO	18	22.0
1990-2000	FCO	18	22.0
2000-2010	FCO	18	22.0
2010-2020	FCO	18	22.0
2020-2030	FCO	18	22.0
2030-2040	FCO	18	22.0
2040-2050	FCO	18	22.0
2050-2060	FCO	18	22.0
2060-2070	FCO	18	22.0
2070-2080	FCO	18	22.0
2080-2090	FCO	18	22.0
2090-2100	FCO	18	22.0
2100-2110	FCO	18	22.0
2110-2120	FCO	18	22.0
2120-2130	FCO	18	22.0
2130-2140	FCO	18	22.0
2140-2150	FCO	18	22.0
2150-2160	FCO	18	22.0
2160-2170	FCO	18	22.0
2170-2180	FCO	18	22.0
2180-2190	FCO	18	22.0
2190-2200	FCO	18	22.0
2200-2210	FCO	18	22.0
2210-2220	FCO	18	22.0
2220-2230	FCO	18	22.0
2230-2240	FCO	18	22.0
2240-2250	FCO	18	22.0
2250-2260	FCO	18	22.0
2260-2270	FCO	18	22.0
2270-2280	FCO	18	22.0
2280-2290	FCO	18	22.0
2290-2300	FCO	18	22.0
2300-2310	FCO	18	22.0
2310-2320	FCO	18	22.0
2320-2330	FCO	18	22.0
2330-2340	FCO	18	22.0
2340-2350	FCO	18	22.0
2350-2360	FCO	18	22.0
2360-2370	FCO	18	22.0
2370-2380	FCO	18	22.0
2380-2390	FCO	18	22.0
2390-2400	FCO	18	22.0
2400-2410	FCO	18	22.0
2410-2420	FCO	18	22.0
2420-2430	FCO	18	22.0
2430-2440	FCO	18	22.0
2440-2450	FCO	18	22.0
2450-2460	FCO	18	22.0
2460-2470	FCO	18	22.0
2470-2480	FCO	18	22.0
2480-2490	FCO	18	22.0
2490-2500	FCO	18	22.0
2500-2510	FCO	18	22.0
2510-2520	FCO	18	22.0
2520-2530	FCO	18	22.0
2530-2540	FCO	18	22.0
2540-2550	FCO	18	22.0
2550-2560	FCO	18	22.0
2560-2570	FCO	18	22.0
2570-2580	FCO	18	22.0
2580-2590	FCO	18	22.0
2590-2600	FCO	18	22.0
2600-2610	FCO	18	22.0
2610-2620	FCO	18	22.0
2620-2630	FCO	18	22.0
2630-2640	FCO	18	22.0
2640-2650	FCO	18	22.0
2650-2660	FCO	18	22.0
2660-2670	FCO	18	22.0
2670-2680	FCO	18	22.0
2680-2690	FCO	18	22.0
2690-2700	FCO	18	22.0
2700-2710	FCO	18	22.0
2710-2720	FCO	18	22.0
2720-2730	FCO	18	22.0
2730-2740	FCO	18	22.0
2740-2750	FCO	18	22.0
2750-2760	FCO	18	22.0
2760-2770	FCO	18	22.0
2770-2780	FCO	18	22.0
2780-2790	FCO	18	22.0
2790-2800	FCO	18	22.0
2800-2810	FCO	18	22.0
2810-2820	FCO	18	22.0
2820-2830	FCO	18	22.0
2830-2840	FCO	18	22.0
2840-2850	FCO	18	22.0
2850-2860	FCO	18	22.0
2860-2870	FCO	18	22.0
2870-2880	FCO	18	22.0
2880-2890	FCO	18	22.0
2890-2900	FCO	18	22.0
2900-2910	FCO	18	22.0
2910-2920	FCO	18	22.0
2920-2930	FCO	18	22.0
2930-2940	FCO	18	22.0
2940-2950	FCO	18	22.0
2950-2			

También se cuenta con 5 ensayos de corte directo UU a distintas profundidades, obteniéndose unos parámetros medios de resistencia a corto plazo de $S_u = 11 \text{ kPa}$ y $\Phi_u = 17.6^\circ$, que de forma conservadora podrían considerarse $S_u = 8 \text{ kPa}$ y $\Phi_u = 15^\circ$.

Los piezoconos (CPTU) proporcionan una medida continua de la resistencia por punta y por fuste del terreno. A partir de dichas magnitudes es posible, por medio de correlaciones, obtener el valor de la resistencia al corte sin drenaje. De los 5 ensayos disponibles, se han considerado 3 de ellos (CPTU-3, 4 y 5) dado que los otros dos no aportaban datos sobre esta unidad.

En el siguiente gráfico se presentan los resultados de las correlaciones del S_u en los piezoconos y en los ensayos de resistencia a compresión simple.



Ecuación representativa de la resistencia al corte sin drenaje (S_u) en función de la profundidad:

$$S_u = 1.2 \cdot z + 11$$

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad, se cuenta con información procedente de los ensayos edométricos, los ensayos presiométricos y las correlaciones con otras magnitudes, como la resistencia por punta de los CPTU, los valores de la resistencia al corte sin drenaje, etc.

En el gráfico siguiente se han incluido las líneas de regresión tanto de los ensayos CPTU como de los de resistencia a compresión simple, y a partir de éstas se ha obtenido una línea representativa de la S_u de la unidad en función de la profundidad:

En la siguiente tabla se adjuntan los resultados de laboratorio de los ensayos edométricos:

Prof (m)	w	Sc	Se	Sw
0.50	1.171	0.177	0.207	2.10-15
1.00	1.162	0.169	0.204	1.10-16
1.50	1.166	0.170	0.210	
2.00	1.045	0.187	0.202	
2.50	1.033	0.189	0.200	1.10-16
3.00	0.880	0.210	0.202	4.10-16
3.50	1.113	0.200	0.200	1.10-16
4.00	1.070	0.210	0.200	2.10-15
4.50	0.932	0.200	0.207	1.10-16
5.00	0.891	0.200	0.211	1.10-15
5.50	1.080	0.210	0.200	1.10-16
6.00	1.080	0.210	0.200	1.10-15
6.50	1.180	0.210	0.200	1.10-14
7.00	0.980	0.210	0.200	1.10-15
7.50	1.080	0.200	0.200	1.10-15
8.00	1.180	0.200	0.200	2.10-15
8.50	1.180	0.200	0.200	2.10-15
9.00	1.440	0.200	0.210	1.10-16
10.00	1.000	0.200	0.200	0.10-16
11.00	1.180	0.200	0.200	0.10-16
12.00	1.220	0.200	0.200	0.10-16
13.00	1.020	0.200	0.207	1.10-16
14.00	1.200	0.200	0.200	1.10-15
15.00	1.000	0.200	0.200	1.10-16
16.00	1.010	0.200	0.200	1.10-16
17.00	1.000	0.200	0.200	1.10-15
18.00	1.010	0.200	0.200	
19.00	0.930	0.180	0.200	
20.00	1.100	0.180	0.200	0.20-14

Los valores medios considerados son los siguientes:

- $e_0 = 1.25$
- $C_c = 0,250$
- $C_s = 0,050$
- $C_v = 2.3 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$
- $C_h = 2 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{s}$
- $E_{edom} = 200 \text{ t/m}^2$

Según los datos disponibles esta unidad presenta una permeabilidad baja, en los niveles arenosos presentes dentro de la unidad la permeabilidad será mayor, entre baja y media.

4.3 Unidad Q_{AG}. Gravass

Se trata de depósitos aluviales gruesos que aparecen en el contacto con el sustrato rocoso a muro de los limos, no se han detectado en todos los sondeos pero su espesor suele variar entre 1 y 2 metros.

Esta unidad está constituida por gravas centimétricas angulosas y semiredondeadas, con limos y arenas (GP-GM) y suele presentar coloraciones grisáceas.

En la campaña geotécnica realizada por TRIAX se analizó una muestra de esta unidad obteniéndose los siguientes resultados:

Sondeo	Ensayo	Cota (m)	Finos	Gravas	Arenas	LL	LP	IP	W
S-4	SPT-7	29.30 – 29.65	20.47%	37.32%	42.21%	37.7	28.5	9.2	7.15%

Los golpes obtenidos en estos materiales suelen ser altos e incluso de rechazo pero no se consideran representativos de la compacidad. En la siguiente tabla se indican los golpes obtenidos en los ensayos SPT realizados en esta unidad:

Proyecto	Sondeo	SPT	Profundidad (m)	Golpes	N ₃₀
EUROCONSULT	SZ-4	7	20.70 – 20.80	50R	R
	SZ-5	8	22.50 – 22.55	50R	R
SAIATEK	S-2	5	18.90 – 19.35	14/16/19	35
	S-3	6	22.10 – 22.55	5/8/9	17
		7	23.30 – 23.35	R	R
	S-5	7	24.50 – 24.65	34/R	R
	S-6	8	25.00 – 25.45	26/15/14	29
	S-7	7	22.95 – 23.05	R	R
	S-8	6	21.60 – 22.05	12/12/13	25
		7	23.00 – 23.20	20/R	R
	S-9	5	22.00 – 22.45	12/15/15	30
		6	23.20 – 23.35	22/R	R
	S-10	7	22.90 – 23.10	19/R	R
	S-11	7	22.95 – 23.05	R	R
	S-15	6	21.60 – 22.05	18/15/21	36
	S-17	5	17.95 – 18.05	R	R
S-18	5	18.00 – 18.45	16/16/31	47	
S-20	5	18.00 – 18.45	5/10/15	25	
KRONSA - TERRATEST	S-20B	6	15.35 – 15.85		R
	S-21B	3	15.65 – 16.25		47
4		17.70 – 18.30		36	
TRIAx	S-4	7	29.30 – 29.65	13/18/R	R

En cuanto a la permeabilidad esta capa de gravas presenta una permeabilidad alta, disminuyendo al aumentar el porcentaje de finos en la matriz.

4.4 Unidad C_L. Limolitas calcáreas

Se trata de lutitas – limolitas calcáreas y margas del Cretácico.

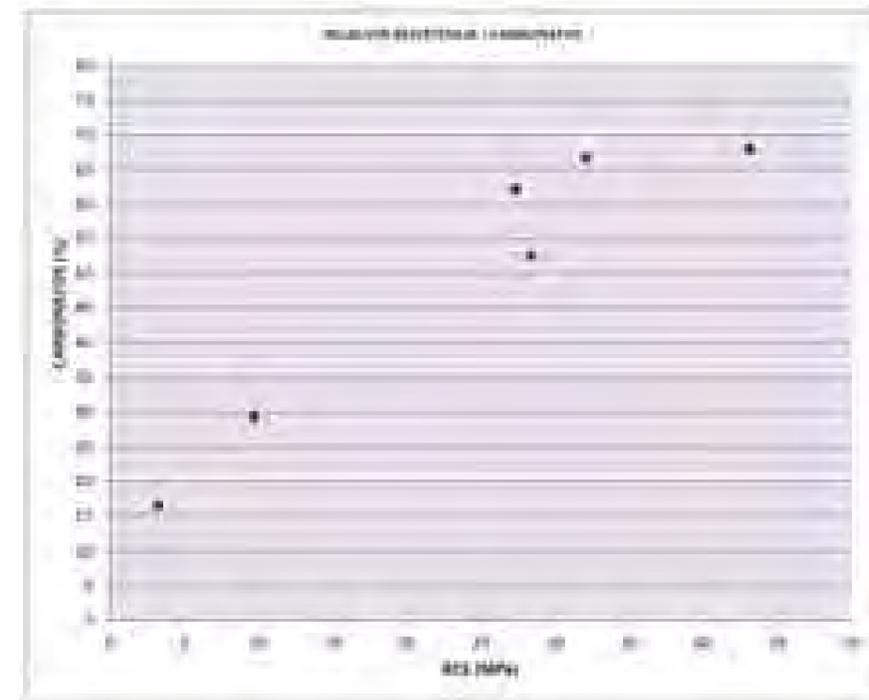
El primer metro o metro y medio presenta generalmente un grado de alteración mayor III-IV, mientras que el resto del sustrato puede considerarse que presenta un grado de meteorización I-II.

A continuación se adjunta el resumen de los ensayos realizados sobre las muestras de los sondeos:

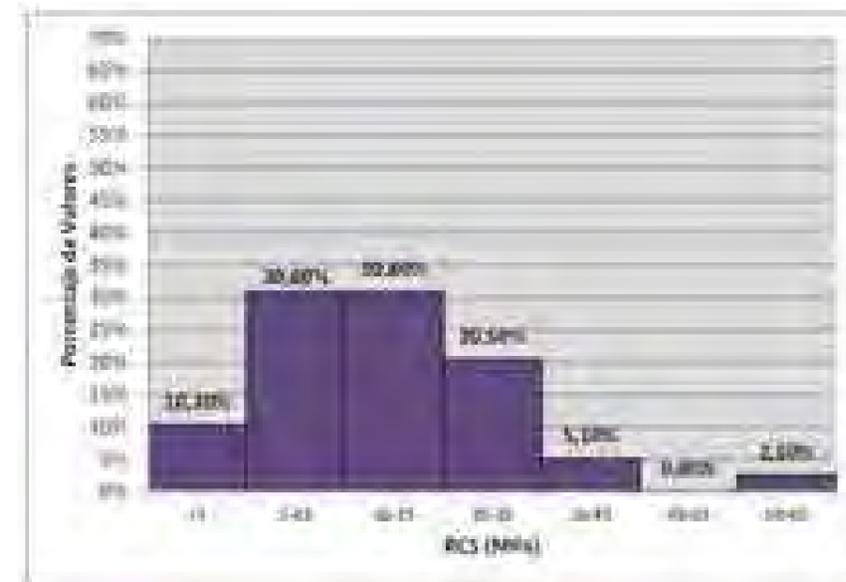
Sond.	Profundidad (m)	Categoría	Descripción	Humedad (%)		Densidad (t/m³)		Resistencia a Compresión Simple (RCS) (MPa)		Observaciones
				Medio	Máx.	Medio	Máx.	Medio	Máx.	
1	0-1	III-IV	
...	
...	

El valor medio de humedad es 1.2%, con un valor máximo de 2% y mínimo de 0.3%, la densidad media de esta roca es de 2.67 t/m³.

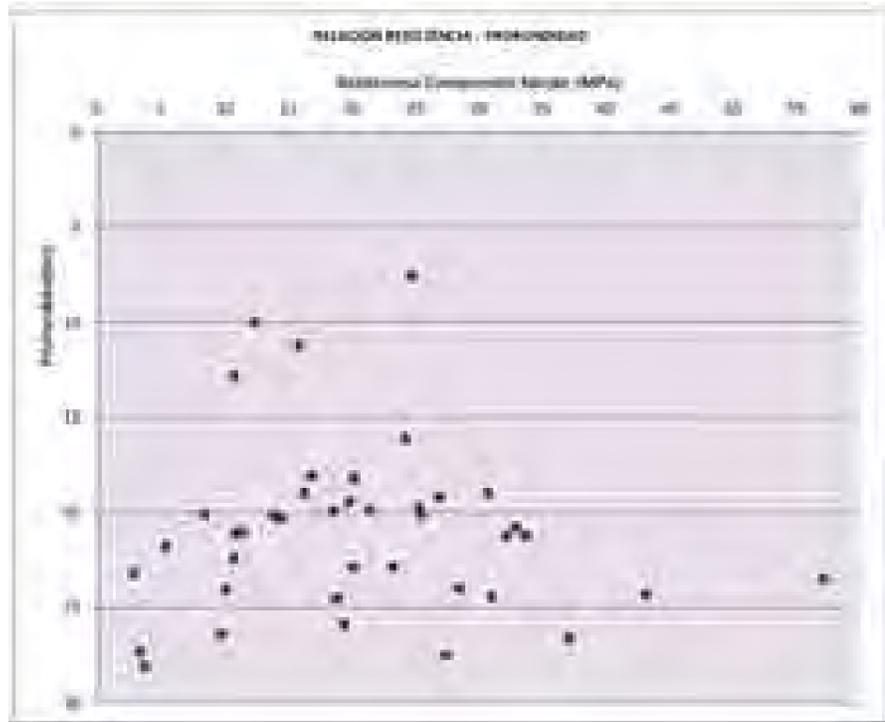
En este material se realizaron diversos ensayos para determinar el porcentaje en carbonatos, obteniéndose valores entre 16.5% y 68.0%. En la siguiente gráfica se ha relacionado el porcentaje en carbonatos con la resistencia a compresión simple, observándose que parece existir una relación directa entre ambos, a mayor cantidad de carbonatos mayor resistencia.



Se dispone de numerosos ensayos de resistencia a compresión simple con valores entre 2.80 MPa y 57.14 MPa con un valor promedio de 20 MPa. Estos valores indican que se trata de una roca entre muy blanda y media.



En la siguiente gráfica se ha representado la resistencia en función de la profundidad y no parece existir una relación entre ambas:



Los resultados del ensayo de resistencia a tracción indican que se trata de una roca débil (Deere & Miller, 1968).

La excavación de estos materiales puede hacerse con medios convencionales puesto que el índice Schimazek indica una muy buena rozabilidad y los ensayos de abrasividad Cerchar que se trata de una roca muy poco abrasiva.

También se han realizado 4 ensayos para determinar la estabilidad al desmoronamiento, obteniéndose los siguientes valores: 1.76%, 3.4%, 0.36% 0.70%. Estos valores indican que se trata de rocas ligeramente evolutivas.

Los ensayos de resistencia a compresión con bandas extensométricas indican un módulo de deformación medio para la roca intacta de 20173 MPa, con valores extremos de 6800 y 35097 MPa, y un coeficiente de Poisson de 0.29, con valores extremos de 0.18 y 0.37.

Se ha contado con 6 ensayos presiométricos, cuyos resultados se adjuntan en la siguiente tabla:

Sondeo	Cota (m)	Módulo de Deformación Ep (MPa)	Módulo de Corte G (MPa)	Presión Límite PL (MPa)	Presión Final Pf (MPa)
S-1	21.00	4531,6	1742,9	>> 35	14,451
	26.50	35173,9	13528,4	>> 50	14,822
S-2	22.00	721,1	277,3	>> 30	14,525
	25.50	10225,8	3932,9	>> 30	14,827
S-3	27.00	11979,1	4607,4	>> 30	14,627

Sondeo	Cota (m)	Módulo de Deformación Ep (MPa)	Módulo de Corte G (MPa)	Presión Límite PL (MPa)	Presión Final Pf (MPa)
	30.00	1779,9	684,6	>> 30	13,496
PROMEDIO		10735,2	4128,9		14,458
MÁXIMO		35173,9	13528,4		14,827
MÍNIMO		721,1	277,3		13,496

Estos ensayos indican un módulo de deformación medio para el macizo rocoso de 10735 MPa.

5. NIVEL FREÁTICO

Las profundidades de los niveles piezométricos medidos en los sondeos, se resumen en la tabla siguiente:

SONDEO	NIVEL AL FINALIZAR EL SONDEO	21/05/13	22/05/13	23/05/13	31/05/13	03/06/13	04/06/13	VARIACIÓN (m)
SZ-1	0.50				1.80	2.34		0.54
SZ-2	1.10				1.19	1.50		0.31
SZ-3	1.00	1.25	1.17				1.20	0.08
SZ-4	1.10	1.63		1.79		1.76		0.16
SZ-5	0.60	1.74		1.59			1.94	0.35
SZ-6	1.90	1.33	1.35				2.43	1.10

Considerando también los datos obtenidos en otras campañas geotécnicas se puede constatar que las oscilaciones del nivel freático son poco significativas, no apreciándose una clara influencia mareal.

En la zona de la península el nivel freático se encuentra asociado al nivel de rellenos antrópicos, estos rellenos pueden llegar a actuar como confinantes en algunas zonas.

Por lo tanto, y resumiendo, tenemos las siguientes cotas de nivel freático referidas al NMMA:

SZ-1. Entre 0,6 y 1,1 m

SZ-2. Entre 1,8 y 2,1 m

SZ-3. Entre 1,8 y 1,9 m

SZ-4. Entre 1,0 y 1,1 m

SZ-5. Entre 0,5 y 0,9 m

SZ-6. Entre 0,3 y 1,4 m

La cota de Nivel Freático a considerar para los cálculos de estructuras es la +1,8.

6. TERRAPLENES

6.1 Introducción

Los nuevos viales del Área Mixta de Zorrotzaurre estarán, en su mayor parte, a una cota entre 2 y 3 m más alta que la urbanización actual. De forma excepcional, en la zona de aproximación al puente proyectado que conectará la península con Zorrotza el terraplén alcanza los 8 m sobre el terreno actual.

A pesar de que se trata de alturas muy moderadas, son terraplenes problemáticos, dada la baja capacidad portante del terreno de apoyo

El estudio de los terraplenes se ha realizado para dos secciones tipo diferentes:

- Terraplenes de hasta 3,5 m de altura.
- Terraplenes de más de 3,5 m de altura.

Como se verá más adelante, la altura de 3,5 m no es trivial, sino que es la máxima altura de terraplén estable a corto plazo.

6.2 Estudio de estabilidad de terraplenes

Todos los terraplenes se han diseñado con un talud 3H:2V. Dado que las alturas de todos ellos es moderada, la estabilidad del propio talud de relleno no plantea problemas. Sin embargo, la baja capacidad portante del terreno de apoyo sí plantea problemas de estabilidad.

Se han realizado cálculos de comprobación siguiendo el método de Bishop modificado con la ayuda del programa informático Slide versión 6.0, de Rocscience Inc.

Dadas las características del terreno de apoyo, la situación crítica se produce a corto plazo, en el momento en el que se produce el aumento de tensiones intersticiales en el terreno debido al peso del terraplén. A partir de ese momento, con la progresiva disipación de las presiones intersticiales se va incrementando el factor de seguridad.

Se han considerado como adecuados los siguientes factores de seguridad:

- Situación a corto plazo: FS>1,3.
- Situación a largo plazo: FS>1,5.

En lo referente al perfil de terreno sobre el que se apoyan los terraplenes, se ha tomado como representativo el del perfil A que se adjunta en la siguiente imagen y puede verse también en el apartado de PLANOS:



Perfil geológico A

A efectos de cálculo se ha empleado el siguiente perfil tipo:

- De 0 a 2 m – Rellenos
- De 2 a 20 m – Limos grises
- De 20 a 22 m – Gravas
- De 22 en adelante – Roca

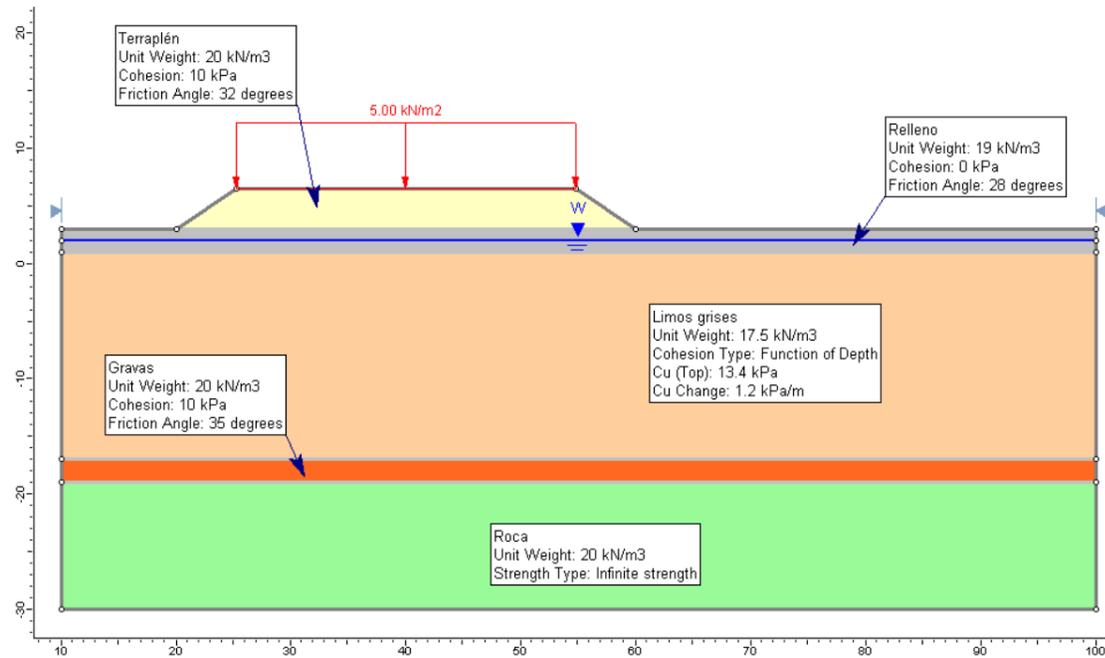
El nivel freático se ha supuesto a 1 m de profundidad, y se ha adoptado una sobrecarga de uso de 5 kN/m² en la coronación de los terraplenes.

Como parámetros de cálculo para los diferentes materiales se han utilizado los siguientes, de acuerdo con la caracterización realizada en el apartado anterior.

MATERIAL	DENSIDAD (kN/m ³)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO	COHESIÓN (kPa)
Terraplén	20,0	32°	10
Relleno	19,0	28°	0
Limos corto plazo	17,5	0°	13,4+1,2h
Limos largo plazo	17,5	19°	16
Gravas	20,0	35°	10

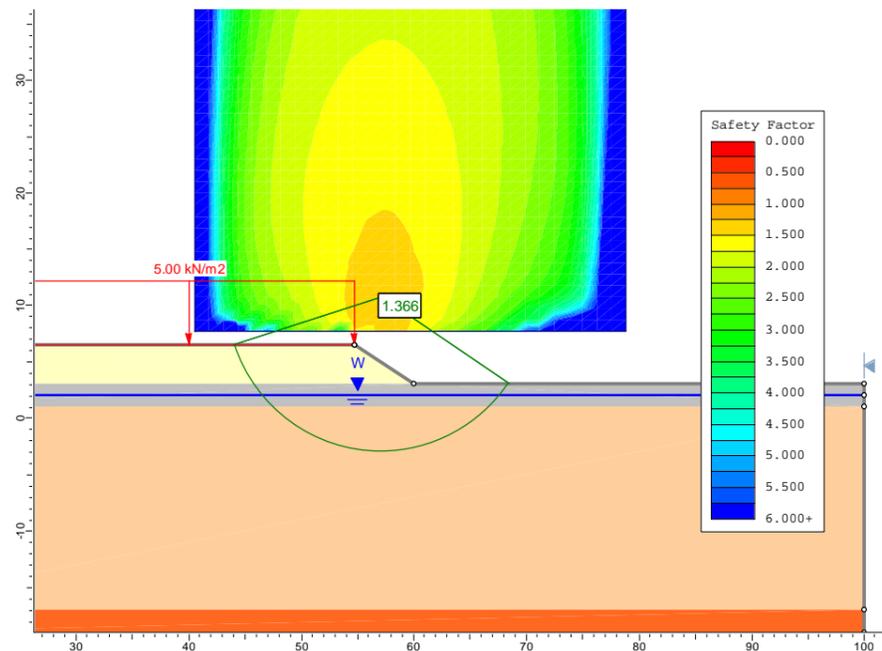
Terraplenes de 3,5 m de altura máxima

El modelo de cálculo empleado es el de la siguiente figura:



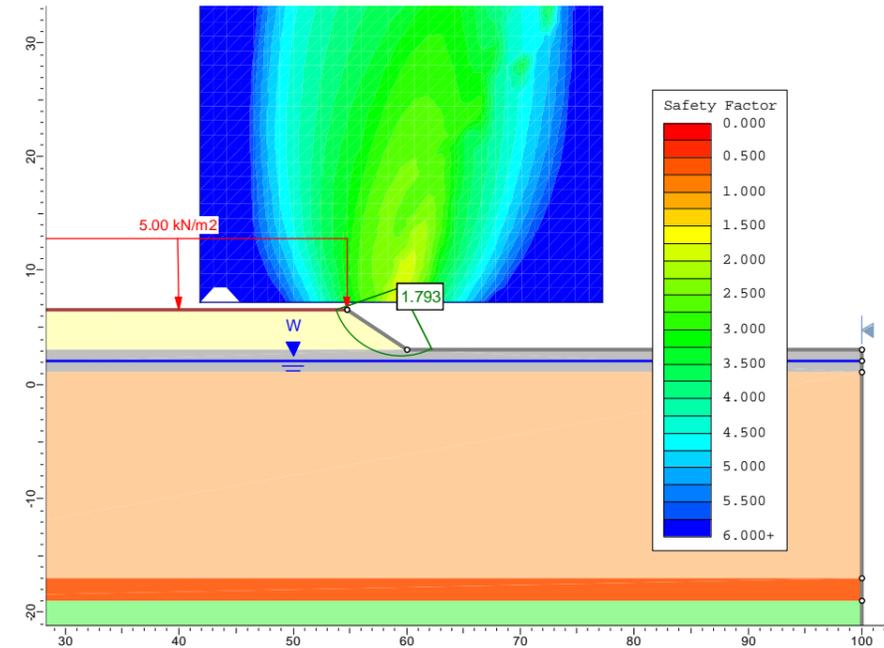
Modelo de cálculo para los terraplenes de 3,5 m de altura máxima

El factor de seguridad obtenido en la situación de corto plazo (ausencia de drenaje) es de 1,37, tal como puede verse en la siguiente figura.



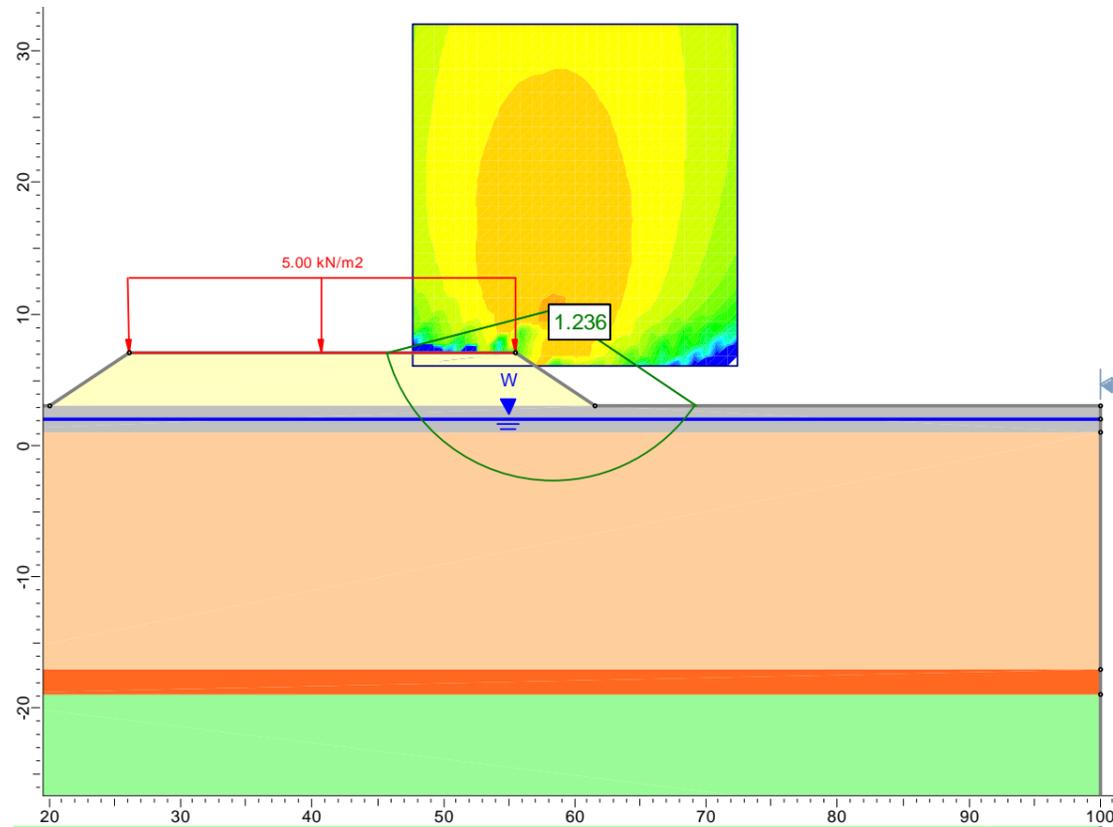
Cálculo de estabilidad a corto plazo para terraplenes de 3,5 m de altura máxima

Para la situación a largo plazo se obtienen factores de seguridad elevados (FS=1,79), y los círculos pésimos se producen sin afectar a la capa de limos grises.



Cálculo de estabilidad a largo plazo para terraplenes de 3,5 m de altura máxima

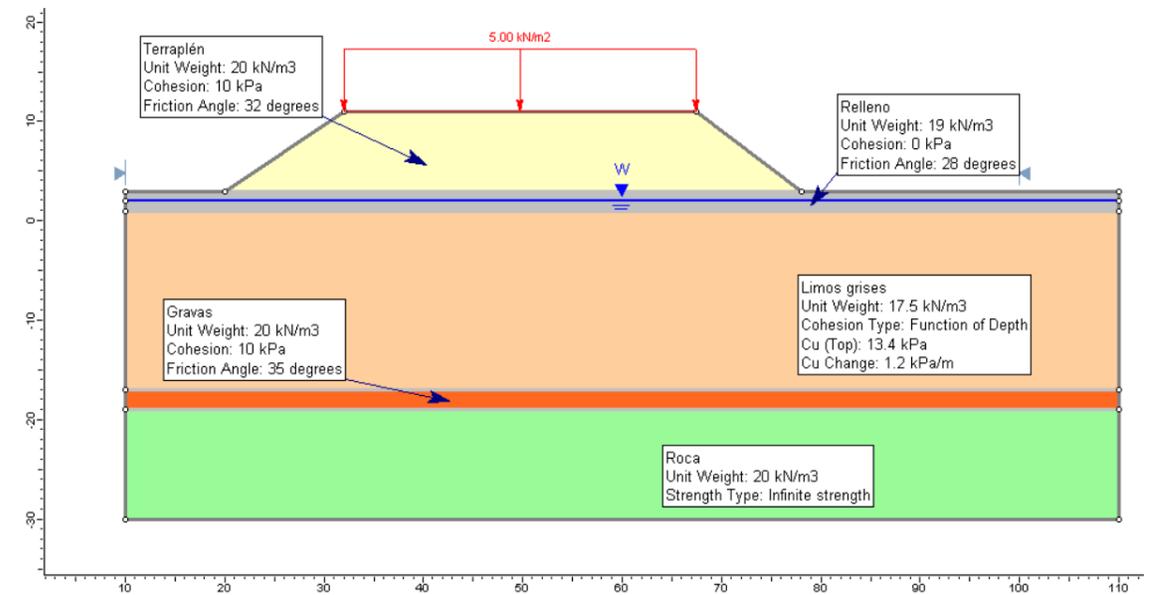
Se han realizado tanteos con alturas mayores de 3,5 m, y se ha comprobado que no alcanzan el factor de seguridad mínimo requerido para situaciones a corto plazo (FS>1,3). En la siguiente figura se muestra que para una altura de 4,0 m se obtiene un factor de seguridad de 1,24.



Estabilidad a corto plazo para terraplenes de 4,0 m de altura (FS=1,24)

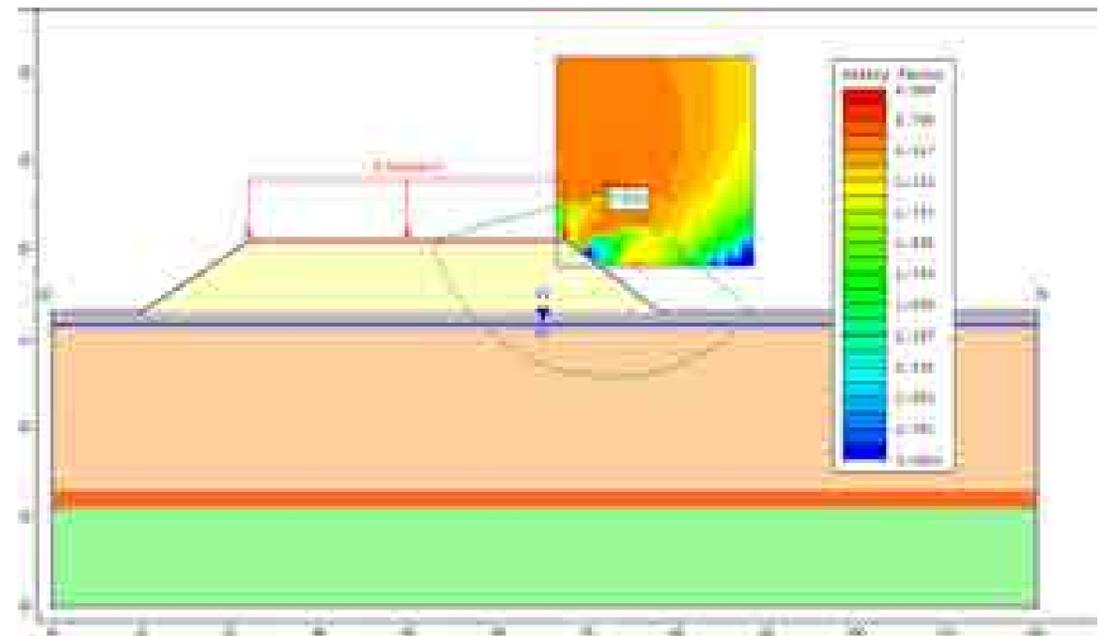
Terraplenes de más de 3,5 m de altura

El modelo de cálculo es el mismo que para los terraplenes más pequeños, con la excepción del terraplén, que tiene una altura de 8 m, coincidente con las máximas alturas de terraplén proyectadas.



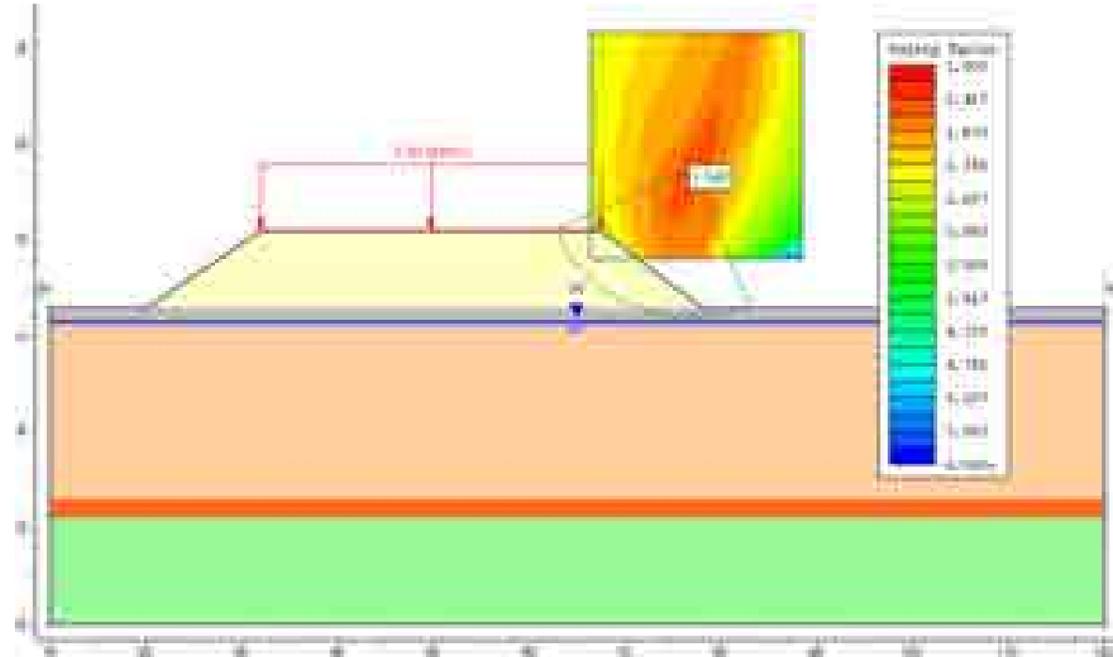
Modelo de cálculo para los terraplenes de más de 3,5 m de altura

Para la situación a corto plazo se obtiene un factor de seguridad de 0,80. Por tanto, el terraplén resultaría inestable.



Cálculo de estabilidad a corto plazo para terraplenes de 8 m de altura

Para la situación a largo plazo se obtienen factores de seguridad suficientes (FS=1,55), y los círculos pésimos se producen sin afectar a la capa de limos grises.



Cálculo de estabilidad a largo plazo para terraplenes de hasta 8 m de altura

Así pues, se plantea un problema de estabilidad a corto plazo, mientras que a largo plazo no habría problemas.

La solución en este tipo de situaciones pasa por hacer el relleno en fases sucesivas, de forma que después de cada fase de relleno se espere el tiempo suficiente para que se produzca la disipación de las sobrepresiones intersticiales.

Puesto que la altura de relleno máxima estable a corto plazo es de 3,5 m, para terraplenes de entre 3,5 y 7,0 m de altura será necesario rellenar en 2 fases, y para los de más de 7,0 m, en 3 fases.

6.3 Estudio de asientos

Dadas las características del terreno de apoyo, se utilizará la teoría edométrica para el cálculo de asientos. Se aplicará la siguiente formulación, propia de los suelos normalmente consolidados:

$$\delta = \frac{H}{1 + e_0} \times c_c \log\left(\frac{\Delta\sigma'_v + \sigma'_{v0}}{\sigma'_{v0}}\right)$$

donde:

δ – Asiento esperado.

H – Espesor de estrato blando.

e_0 – Índice de poros inicial.

C_c – Coeficiente de compresibilidad.

$\Delta\sigma'_v$ – Incremento en la tensión vertical en el punto medio del estrato blando. Es la sobrecarga afectada de un coeficiente de influencia.

σ'_{v0} – Tensión efectiva vertical antes de la sobrecarga en el punto medio del estrato blando.

Para los cálculos de consolidación con drenes verticales se aplicará la fórmula de Barron:

$$t = D^2 \times \left(\ln\left(\frac{D}{d}\right) - 0.75\right) \times \frac{\ln(1 - U_h)^{-1}}{8 \times C_h}$$

donde:

t – tiempo de consolidación en segundos.

U_h – grado de consolidación medio.

D – diámetro de influencia del dren. En el caso de una malla triangular $D = 1,05 \cdot \text{lado}$

d – diámetro del dren equivalente circular. Según diferentes autores, para un dren de ancho 10 cm se estima un diámetro equivalente de 9 cm.

C_h – coeficiente de consolidación horizontal en cm^2/s

Para tener en cuenta el efecto de la alteración del terreno en el proceso de instalación de los drenes se ha supuesto un anillo alrededor del dren de diámetro igual a 1,5 veces el diámetro del dren, y con una permeabilidad 10 veces menor que la del terreno sin alterar.

Los cálculos se han realizado con el siguiente perfil tipo:

- De 0 a 3 m – Rellenos
- De 3 a 20 m – Limos grises
- De 20 a 22 m – Gravas
- De 22 en adelante – Roca

Los parámetros empleados para cada material son los siguientes:

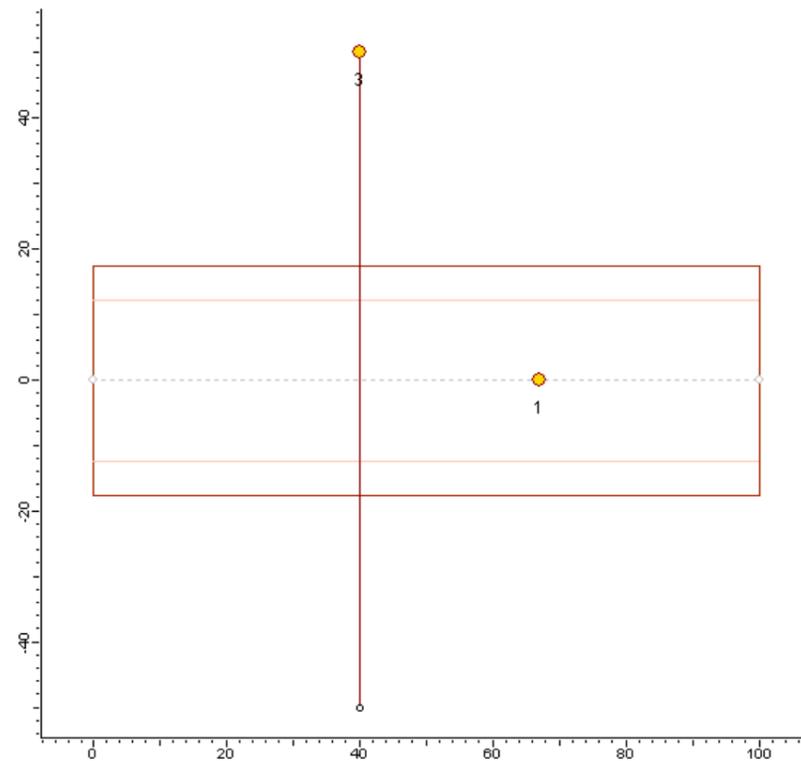
PARÁMETROS GEOTÉCNICOS PARA CÁLCULO DE ASIENTOS						
MATERIAL	DENSIDAD (kN/m ³)	MÓDULO DE DEFORMACIÓN (kPa)	CONSOLIDACIÓN			
			e_0	C_c	C_s	C_v (cm ² /s)
Relleno	19,0	10.000	---	---	---	---
Limos	17,5	-----	1,25	0,250	0,050	$2 \cdot 10^{-2}$
Gravas	20,0	50.000	---	---	---	---
Roca	25,0	1.000.000	---	---	---	---

Los cálculos se han realizado mediante el programa Settle3D, de Rocscience. En las siguientes figuras se muestra el modelo empleado, tanto en planta como en perspectiva.

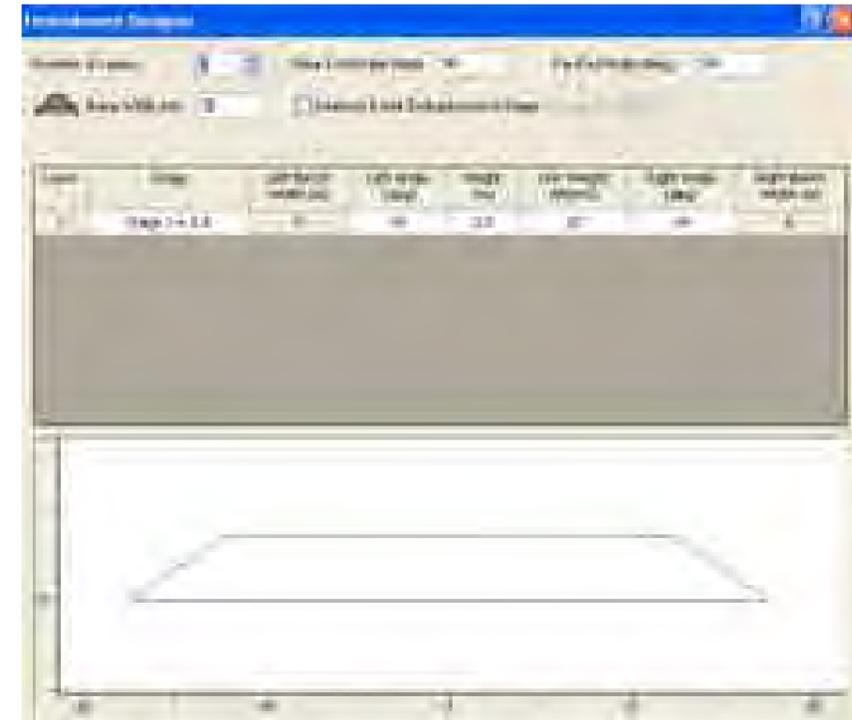
En adelante se muestran los resultados obtenidos, para lo que se utilizarán las dos líneas dibujadas en el modelo, una vertical (1), en el centro del terraplén, y otra horizontal y perpendicular el eje del terraplén (3).

Terraplenes entre 2,0 y 3,5 m de altura

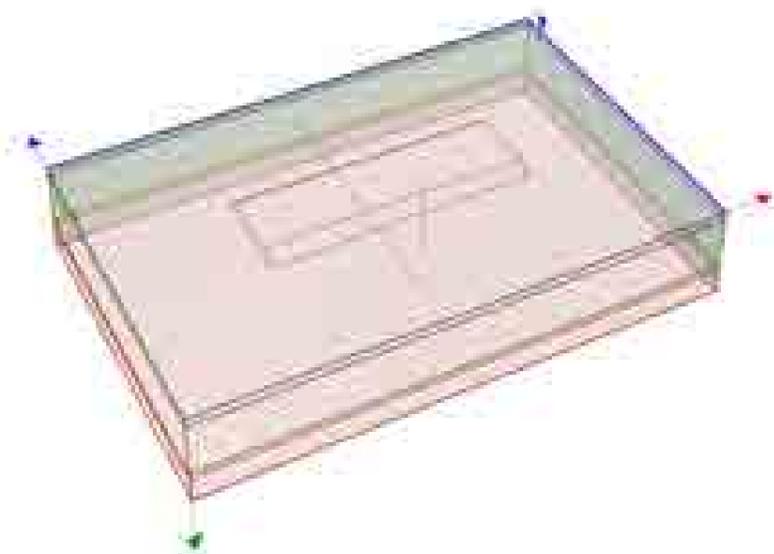
El terraplén de cálculo es el que se muestra en la siguiente figura. Tiene una altura de 3,5 m y 35 m de anchura en la base.



Modelo de cálculo. Planta

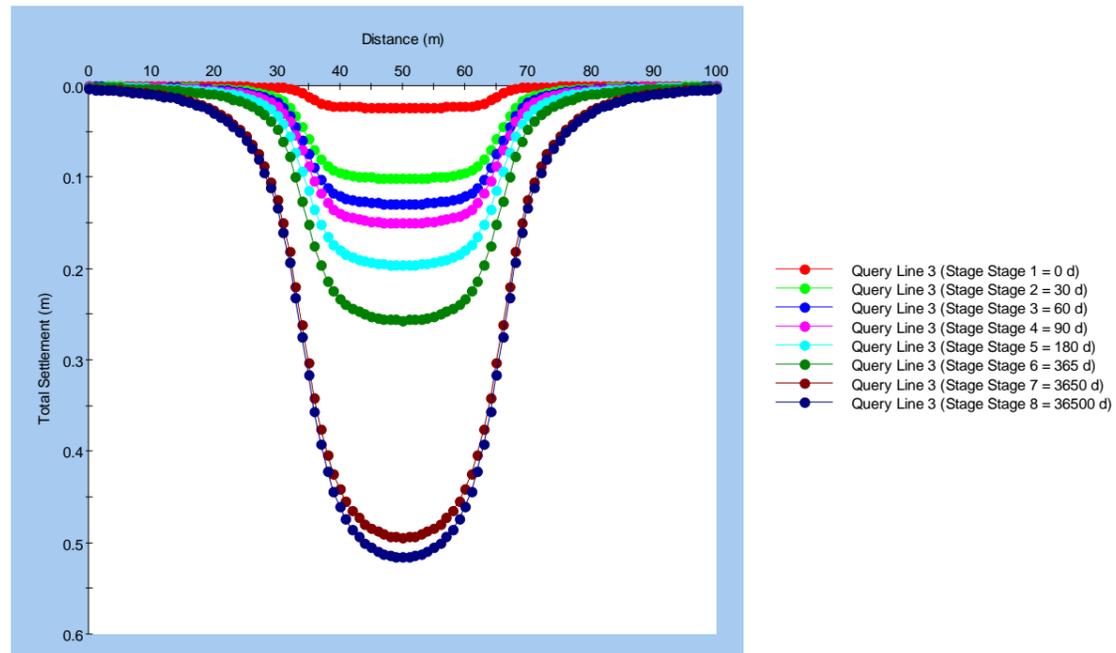


Carga de terraplén aplicada en el terreno



Modelo de cálculo. Perspectiva

Las curvas de asientos obtenidos para diferentes tiempos tras la construcción del terraplén se muestran en las siguientes figuras:



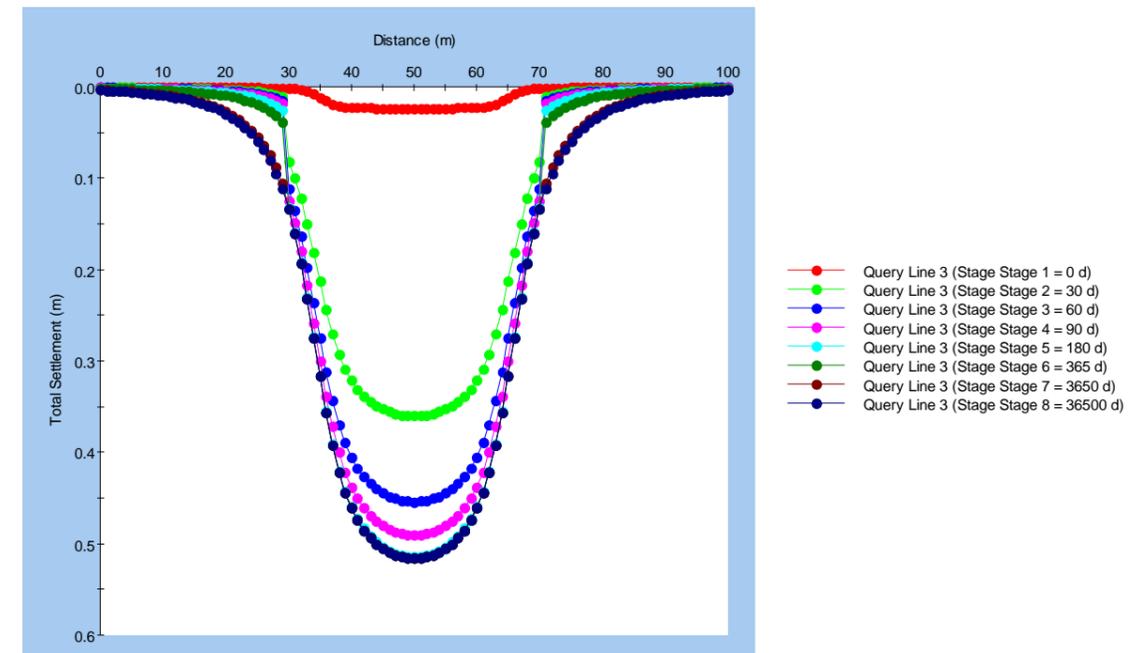
Asientos en superficie en la sección transversal del terraplén (3,5 m de altura, sin tratamiento del terreno)

El asiento máximo en el centro del terraplén es de 0,52 m. El tiempo total de asentamiento es muy largo; al cabo de 1 año tan solo se produce la mitad del asiento, y solo para periodos del orden de 10 años se producen el 95% de los asientos totales (0,50 m a los 10 años).

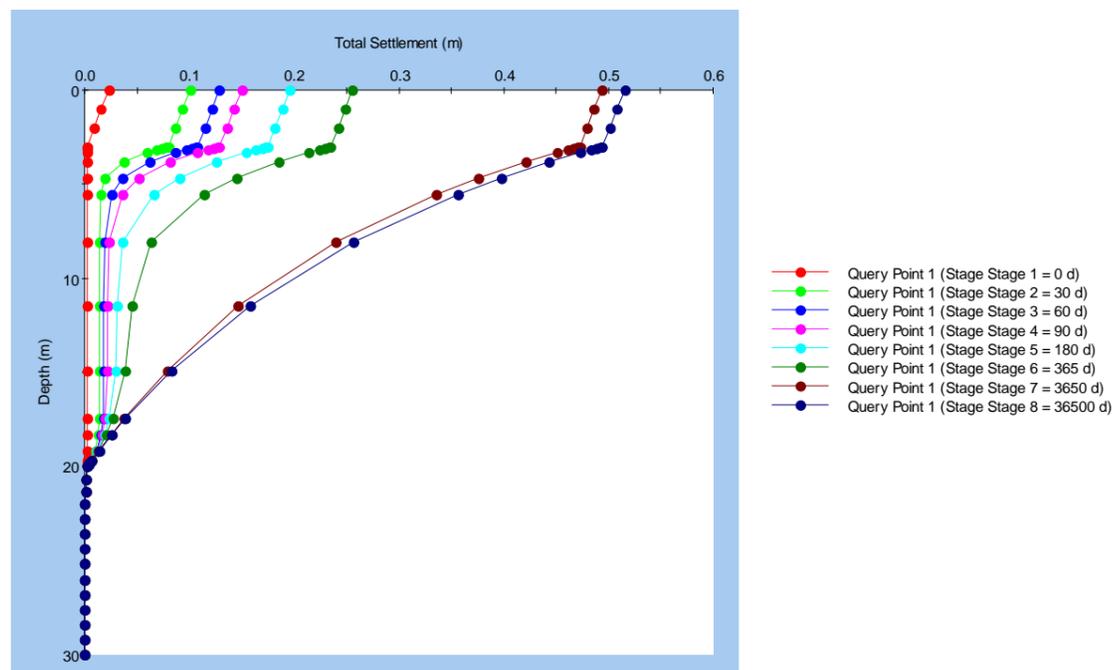
Por tanto, es necesario recurrir a tratamientos del terreno que aceleren los asientos. Para ello se han proyectado drenes verticales en malla triangular.

El objetivo perseguido ha sido lograr que los asientos remanentes al cabo de 3 meses sean menores de 3 cm. Esto se ha conseguido disponiendo drenes de banda de 10 cm de anchura (diámetro equivalente de 9 cm) en malla triangular de 2,5 m de lado.

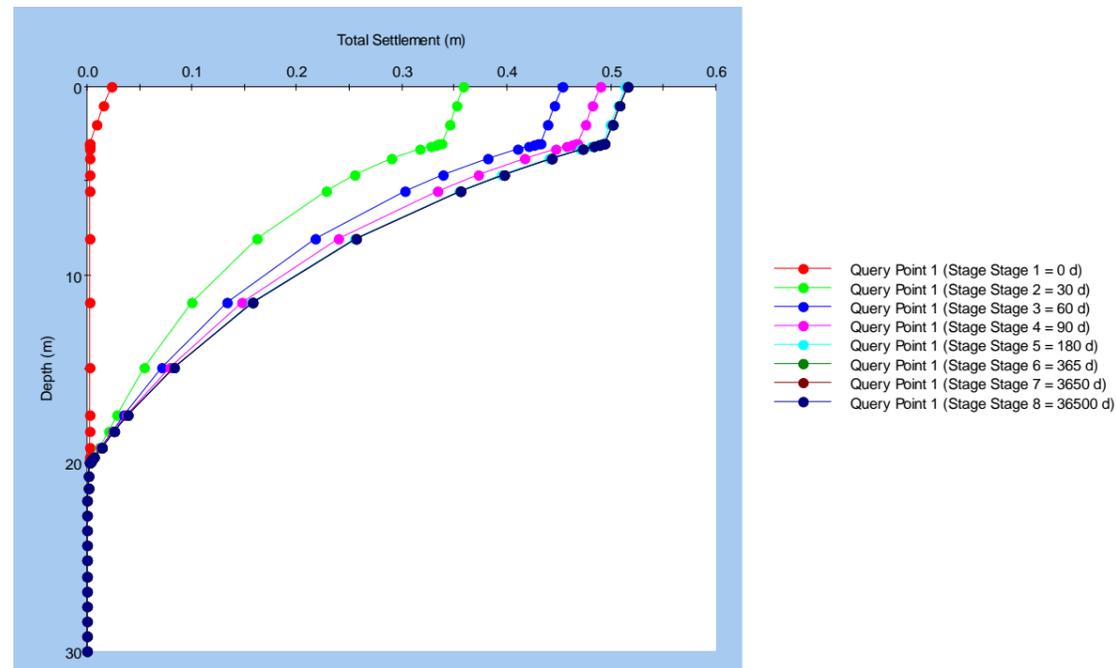
La curva de asientos para diferentes periodos se muestra en los siguientes gráficos:



Asientos en superficie en la sección transversal del terraplén (3,5 m de altura, con drenes verticales en malla triangular de 2 m de lado)



Asientos en la vertical del terraplén (3,5 m de altura, sin tratamiento del terreno)

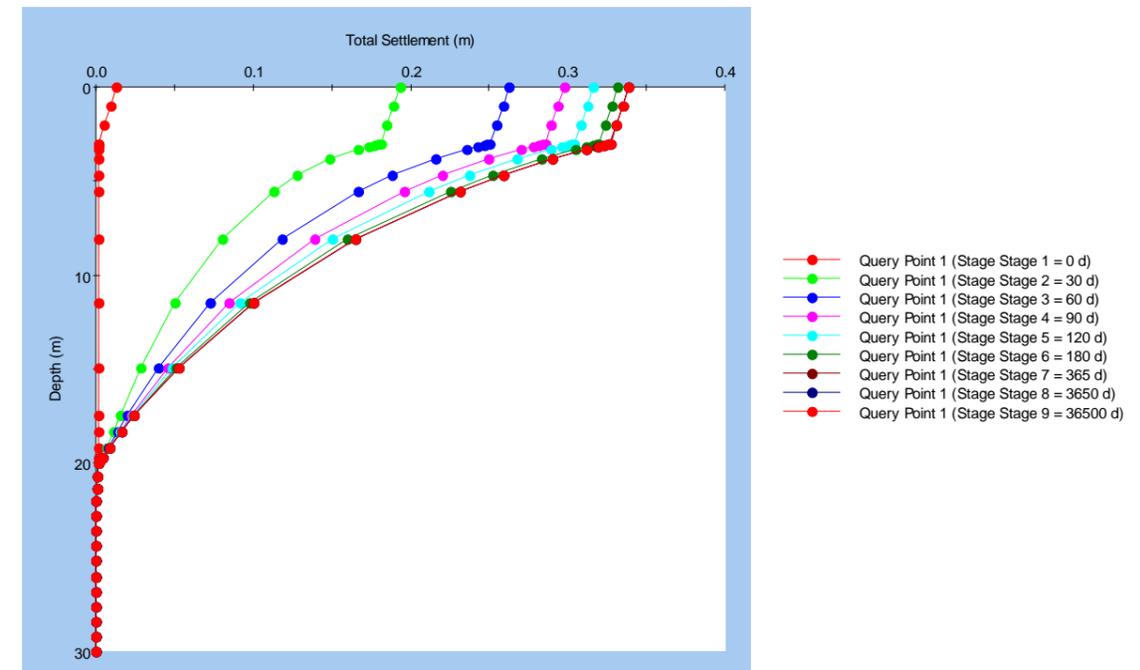


Asientos en la vertical del terraplén (3,5 m de altura, con drenes verticales en malla triangular de 2,5 m de lado)

Como es lógico, el asiento total (0,52 m) es el mismo que sin los drenes, pero se produce en mucho menor tiempo. Después de 30 días ya se ha producido el 70% del asiento total, y al cabo de 3 meses (90 días) el asiento es de 0,49 m (95% del total).

Terraplenes de menos de 2,0 m de altura

Para terraplenes de menos de 2,0 m de altura puede aumentarse el espaciado entre drenes. Siguiendo la misma metodología que en el caso anterior se obtienen las siguientes curvas de asientos en la vertical del terraplén para distintos tiempos de consolidación.



Asientos en la vertical del terraplén (2,0 m de altura, con drenes verticales en malla triangular de 3,0 m de lado)

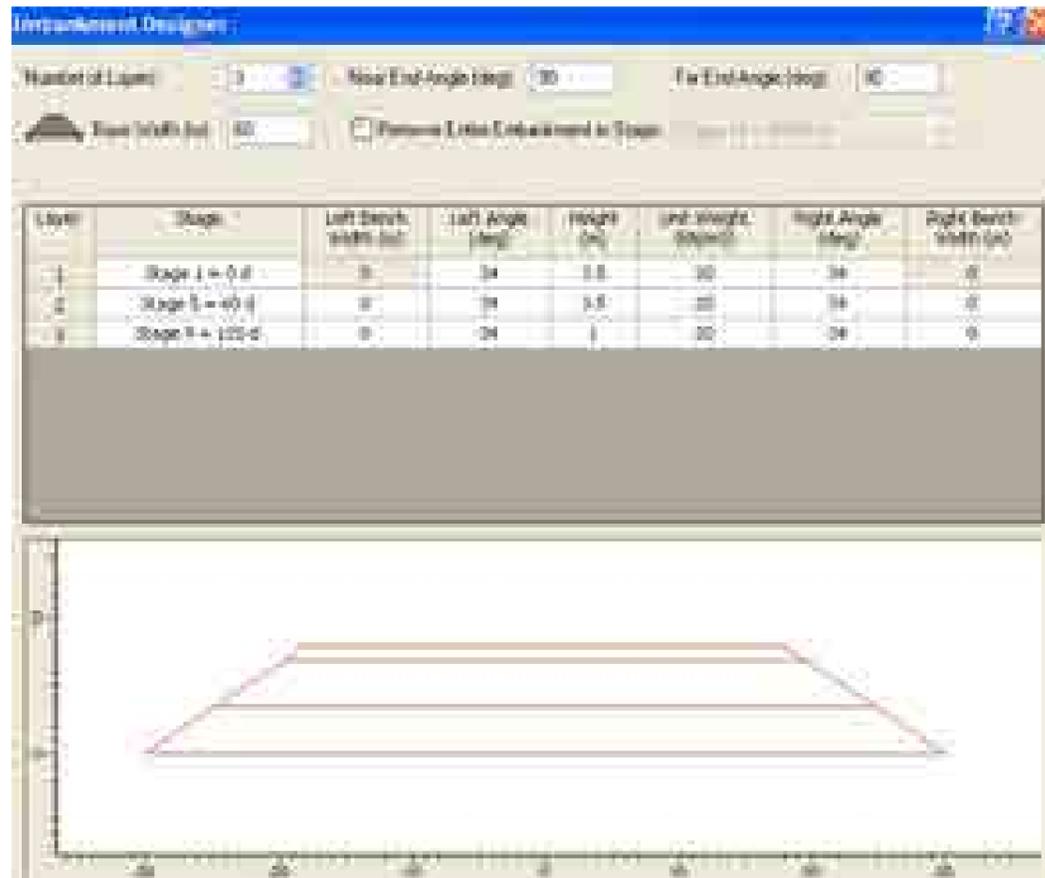
El asiento total es de 0,34 m. Al cabo de 90 días se han producido 0,30 m de asiento, y al cabo de 4 meses (120 días) ya se tendrían 0,32 m, por lo que tan solo quedarían 2 cm de asiento por producirse.

Terraplenes de más de 3,5 m de altura

En este caso, el terraplén debe ser construido por fases, ya que en caso contrario resultaría inestable. En cada una de ellas se busca que se alcance un grado de consolidación del 95% o mayor. En esa situación el terreno tendrá un comportamiento que ya podría considerarse de "largo plazo" (las sobrepresiones intersticiales ya serían pequeñas), y por tanto se puede volver a cargar.

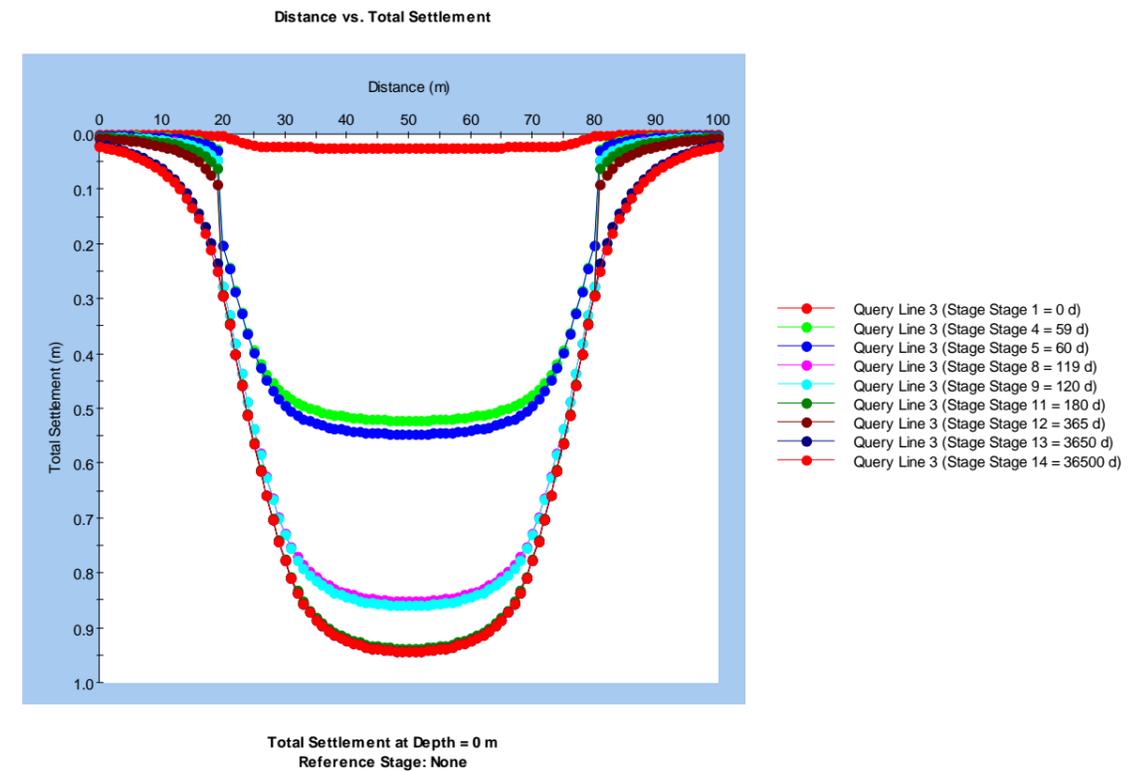
Para conseguir esta situación es necesario un periodo de 2 meses entre fases, si se utilizan drenes verticales de banda de 10 cm en cuadrícula triangular de 2,0 m de lado.

El terraplén de cálculo se muestra en la siguiente figura. Tiene una altura total de 8 m, con taludes 3H:2V, y una anchura en la base de 60 m. Se ejecuta en tres fases, las dos primeras de 3,5 m de altura, y la última de 1 m.



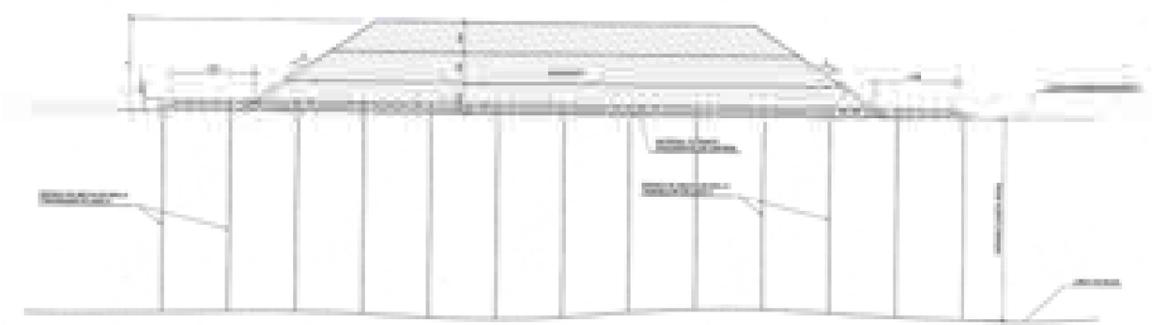
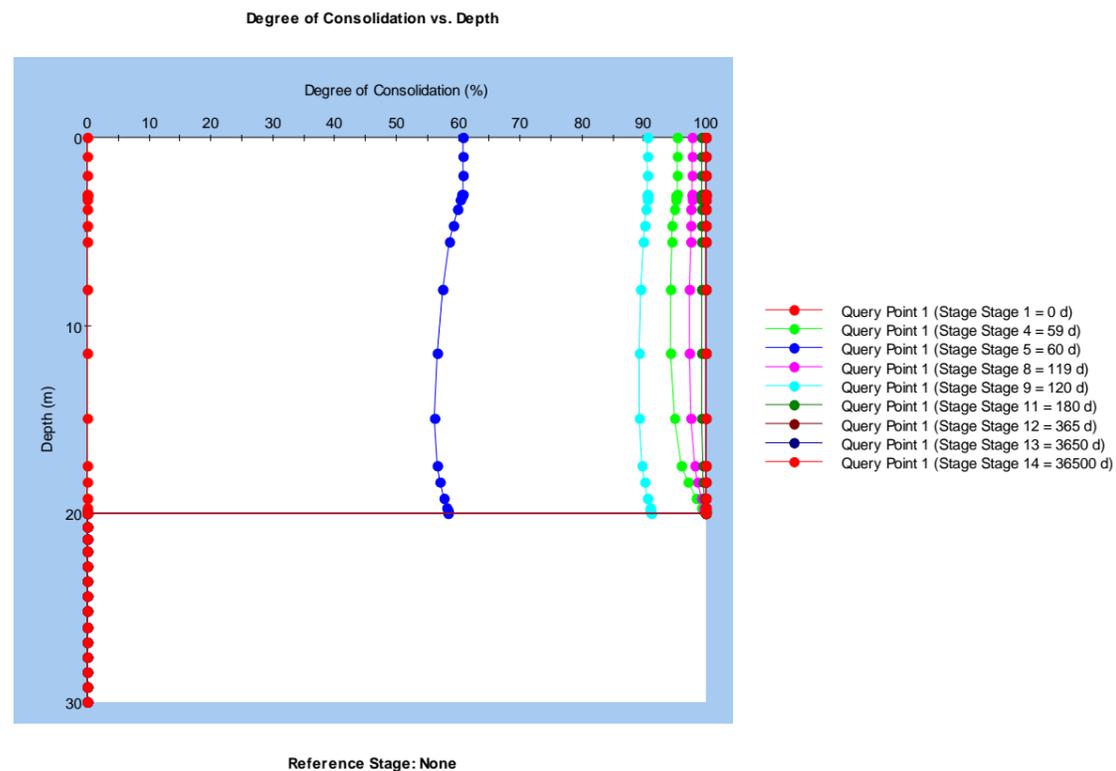
Carga de terraplén (8 m de altura) aplicada en el terreno

Los resultados se muestran en las siguientes figuras:



Asientos en superficie en la sección transversal del terraplén (8 m de altura, con drenes verticales en malla triangular de 2,0 m de lado)

El asiento total es de 0,94 m, que se va produciendo en escalones. En este caso, es más significativa la gráfica del grado de consolidación, que se muestra a continuación.



Sección tipo para el tratamiento mediante drenes verticales

Grado de consolidación en la vertical del eje del terraplén (8 m de altura)

Puede verse que después del primer escalón de carga, a los 59 días se ha conseguido aproximadamente un grado de consolidación del 95% en toda la altura. En el día 60 se incorpora el relleno de la segunda etapa, y el grado de consolidación baja al 60%, puesto que se añaden nuevas sobrepresiones intersticiales sin disipar. A los 119 días se ha conseguido de nuevo superar el 95% de consolidación (en este caso se alcanza el 98%).

El tercer escalón de carga, de solo un metro adicional de tierras, no supone un incremento grande de sobrepresiones; tan solo se reduce el grado de consolidación al 90%, y la disipación total es muy rápida, de forma que a los 180 días ya se tiene más del 99% del asiento total.

6.4 Recomendaciones constructivas

Para favorecer la salida del agua de los drenes verticales se ha proyectado una colocación de material granular grueso (grava o material similar).

No es preciso sanear los rellenos existentes, ni demoler las losas de los edificios ya que tienen mayor capacidad portante que los limos que están por debajo de ellos. Sí será necesario demoler puntualmente losas, pavimentos o elementos rígidos que impidan introducir los drenes.

El tratamiento de drenes se ampliará a ambos lados del terraplén, hasta 2,5 m de distancia del pie del mismo.

7. EXCAVACIONES Y RECINTOS APANTALLADOS

Varias de las obras proyectadas requieren realizar vaciados al amparo de muros pantalla. En algunos casos se ha optado por realizar las pantallas de hormigón armado, y en otros casos se han utilizado pantallas provisionales mediante tablestacas.

Para los cálculos se han utilizado los siguientes parámetros del terreno:

	RELLENOS	GRAVAS
DENSIDAD (kN/m ³)	19	21
COHESIÓN (kPa)	0	0
ROZAMIENTO (°)	28	40

En el caso de los fangos limosos se han diferenciado parámetros a corto y largo plazo que se adjuntan en la siguiente tabla:

FANGOS LIMOSOS		
	corto plazo	largo plazo
DENSIDAD (kN/m ³)	17.5	17.5
COHESIÓN (kPa)	8	16
ROZAMIENTO (°)	15	19

Para los cálculos deberán tenerse en cuenta los parámetros a corto plazo (situación crítica) hasta que se disipen las presiones intersticiales. En este caso podrán utilizarse factores de seguridad más ajustados.

8. CIMENTACIONES

8.1 Depósitos

Se han proyectado dos depósitos para el almacenamiento y tratamiento del agua de lluvia cuya excavación se realizará al amparo de pantallas perimetrales de hormigón armado de 0.60 m de espesor y una longitud de entre 19 y 20 m hasta el sustrato rocoso.

La cimentación de ambos depósitos será de tipo compensada, ya que las cargas que transmite la estructura son menores que las presiones efectivas existentes en la actualidad.

El apoyo de los depósitos se realizará mediante una losa de hormigón armado, de 1 m de canto. Para mejorar las condiciones de trabajo se ha previsto el saneo una capa de 50 cm de espesor y su sustitución por grava, balasto o material granular de características similares. Se ha previsto además la utilización de una lámina de geotextil anticontaminante para evitar el reflujo de los fangos a través de la grava.

Para el cálculo de esfuerzos sobre la losa se ha utilizado el siguiente módulo de balasto:

$$K = 1.250 \text{ kN/m}^3$$

Este valor se ha obtenido a partir de la relación entre la carga transmitida al terreno y los asentamientos generados, adoptando para el cálculo un módulo de deformación en los fangos igual al módulo edométrico en recarga (10.000 kPa).

8.2 Arquetas de Subfluviales

Las arquetas extremas de los dos cruces subfluviales tienen tipologías similares a las de los depósitos, aunque el método constructivo será más complejo, con pantallas de tablestacas provisionales y varias fases singulares condicionadas por el fondeo de las tuberías.

En cualquier caso, la cimentación se ha diseñado de forma similar a la de los depósitos con losas de 0.50 m de canto. Se ha utilizado la misma metodología de cálculo, que aplicada a este caso con losas más pequeñas conduce a un módulo de balasto de:

$$K = 2.500 \text{ kN/m}^3$$

8.3 Edificio RSU

El edificio de tratamiento de residuos sólidos urbanos (RSU) se cimentará mediante una losa pilotada. Los pilotes se empotrarán en roca sana en una longitud igual o mayor a 4 veces el diámetro del pilote.

Las resistencias unitarias admisibles por punta y fuste son las siguientes:

- Resistencia unitaria por punta = 1,9 MPa
- Resistencia unitaria por fuste (solo en la zona empotrada en roca) = 0,19 MPa.

Para evitar que se produzcan rozamientos negativos o empujes horizontales sobre los pilotes se ha establecido un proceso constructivo en el que en primer lugar se realicen todos los rellenos aledaños al edificio de RSU, y una vez generados todos los asentamientos, se procederá a ejecutar los pilotes de cimentación.

8.4 Bombeos

Se han proyectado un total de cuatro bombeos en los terrenos de la actual península de Zorrotzaurre.

La cimentación en todos los casos será mediante una losa de hormigón que apoyará sobre pantallas de hormigón armado perimetrales. Estas pantallas se ejecutarán hasta alcanzar el sustrato rocoso y su espesor será de 0.60 m. Además de actuar como cimentación, soportando las cargas de los bombeos, impedirán la afluencia de agua a las excavaciones ya que estas se realizarán por debajo del nivel freático.

Bajo la losa de hormigón, que se asentará sobre la unidad de limos, se colocará una lámina de geotextil y 0.80 m de balasto, así como 0.10 m de hormigón de limpieza

Para los cálculos de empujes se han considerado los parámetros geotécnicos citados anteriormente y que se adjuntan en la siguiente tabla:

UNIDAD	DENSIDAD (kN/m ³)	COHESIÓN (kPa)	ROZAMIENTO (°)
Rellenos	19	0	28
Limos (Corto plazo)	17.5	8	15
Gravas	21	0	40

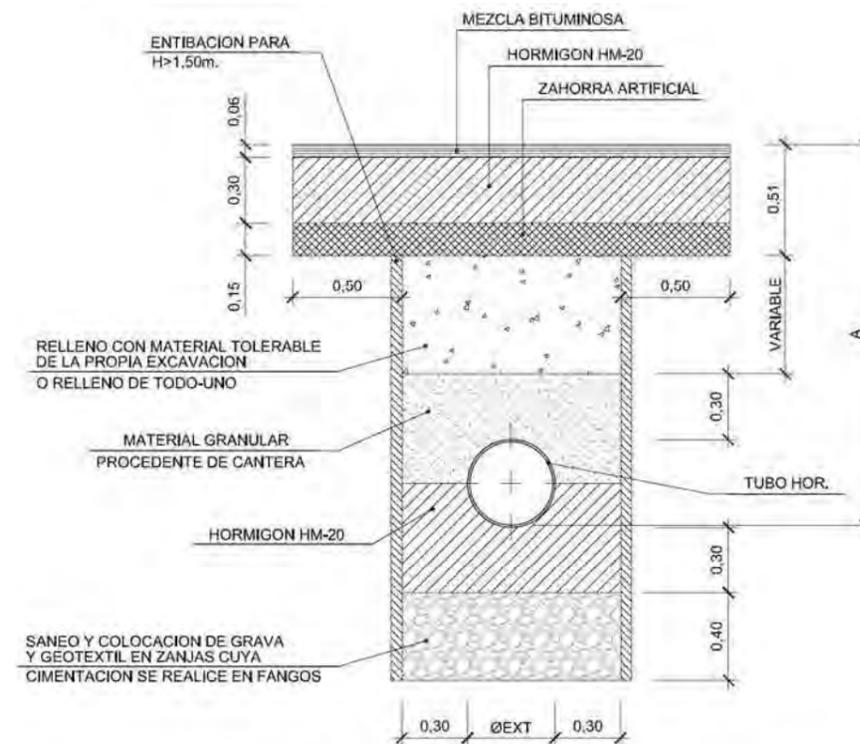
También se han considerado los siguientes perfiles para cada uno de los bombeos:

BOMBEO-1	BOMBEO-2	BOMBEO-3	BOMBEO-4
0.00 - 3.00 m: Rellenos	0.00 - 3.00 m: Rellenos	0.00 - 4.00 m: Rellenos	0.00 - 3.50 m: Rellenos
3.00 - 18.00 m: Limos.	3.00 - 19.00 m: Limos.	4.00 - 19.00 m: Limos.	3.50 - 21.50 m: Limos.
18.00 - 19.00 m: Gravas.	19.00 - 19.50 m: Gravas.	19.00 - 19.40 m: Gravas.	21.50 - 22.50 m: Gravas.
A partir de 19.00 m: Sustrato rocoso	A partir de 19.50 m: Sustrato rocoso	A partir de 19.40 m: Sustrato rocoso	A partir de 22.50 m: Sustrato rocoso

9. ZANJAS

Los nuevos colectores proyectados requieren la ejecución de numerosas zanjas. Desde un punto de vista geotécnico se han diseñado con las siguientes características:

- Las zanjas se excavarán en rellenos o suelos blandos, materiales todos ellos fáciles de excavar.
- Serán necesarias entibaciones para sostener las paredes, en algunos casos de tipo pesado.
- Muchas de ellas llegarán por debajo del nivel de agua. Los aportes de agua pueden ser importantes en la zona de contacto entre los rellenos y los limos de la ría. Será necesario disponer de equipos de bombeo que sean capaces de extraer caudales de hasta 10 l/s.
- En las zanjas que alcancen los limos blandos se realizará un saneo de 40 cm de espesor, que se sustituirá por grava, balasto u otro material granular similar, envuelto en geotextil. Su función es crear un terreno de apoyo suficientemente firme para poder trabajar sin que se produzcan hundimientos o reflote de lodos. Esta capa no será necesaria si no se alcanzan los suelos blandos.

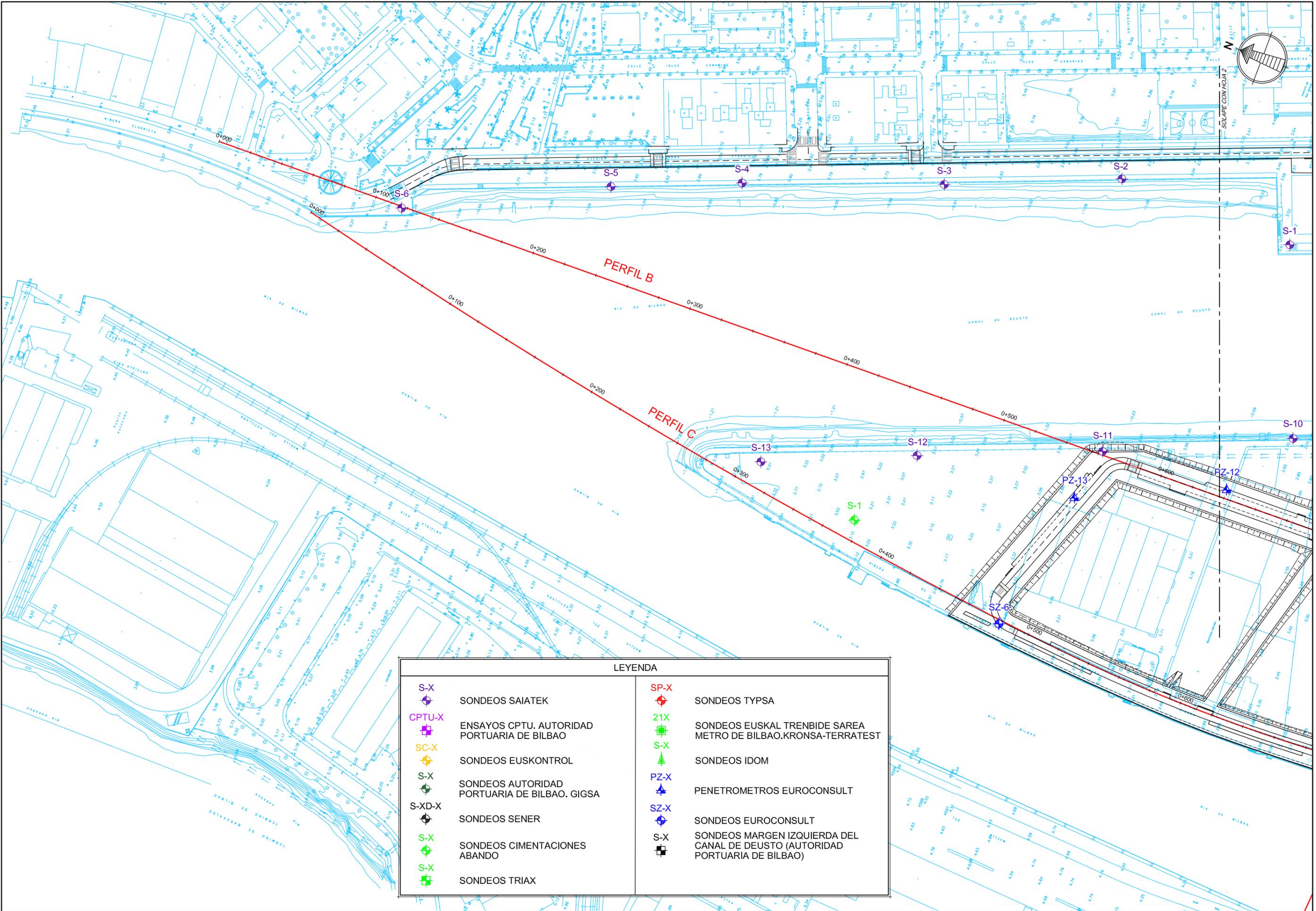


ZANJA TIPO 3E EN CALZADA PARA A < 3 m.
ESCALA 1/20

- En las conducciones que discurren sobre un futuro terraplén, se debe realizar en primer lugar el relleno, esperar a que se produzcan los asentamientos de consolidación, y después ejecutar la zanja. De esta forma se evitarán las deformaciones post-constructivas, aunque para ello sea necesario realizar zanjas más profundas.

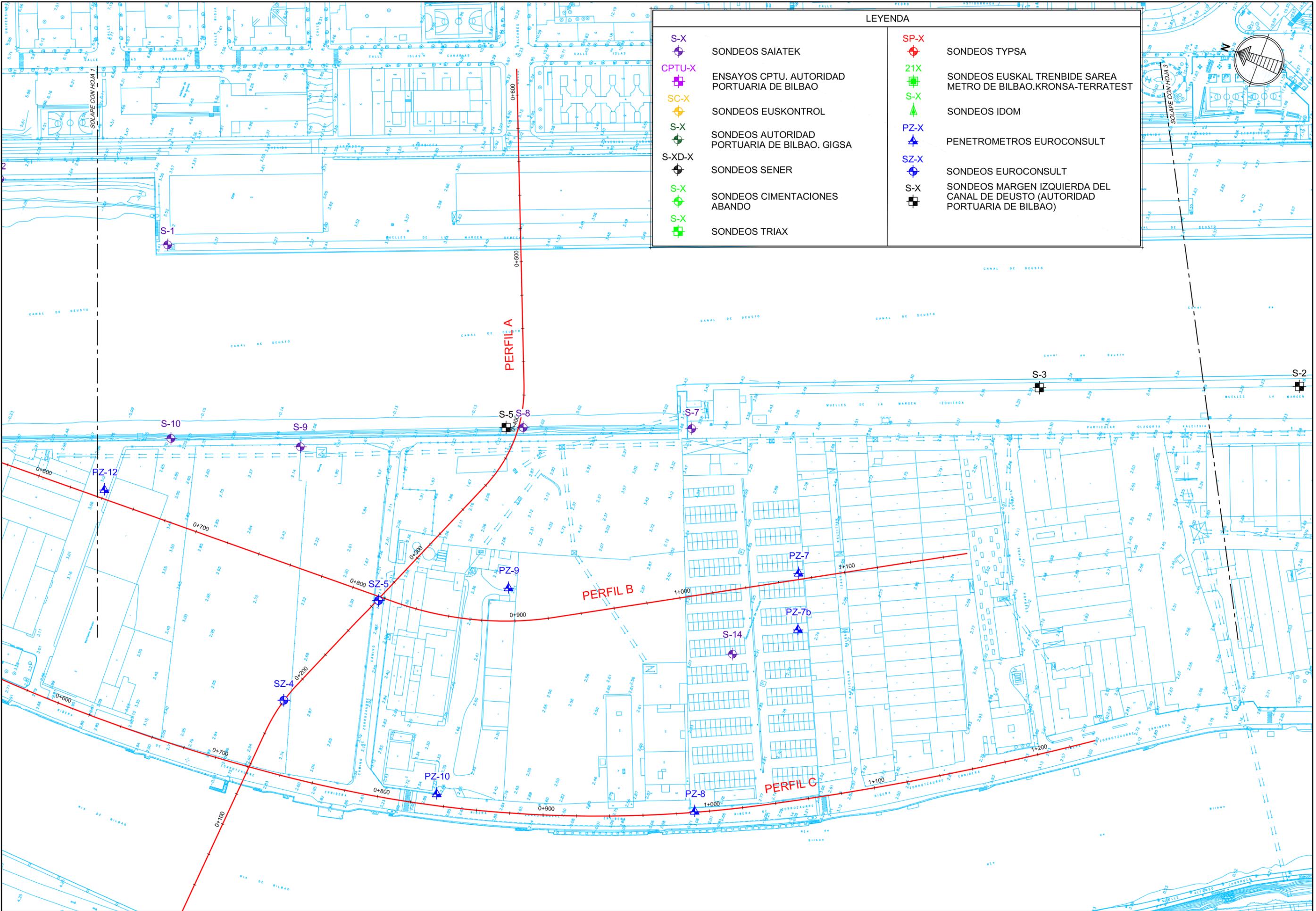
PLANOS

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA050101-V04.dwg												
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION												
VER. FECHA DESCRIPCION	<table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>15/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>15/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2014</td> <td>REAL. COMP. ARRQB.</td> </tr> </table>	4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM	2	15/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	1	04/02/2014	REAL. COMP. ARRQB.
4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES											
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM											
2	15/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES											
1	04/02/2014	REAL. COMP. ARRQB.											



LEYENDA	
	SONDEOS SAIA TEK
	SONDEOS TYP SA
	SONDEOS EUSKAL TRENBIDE SAREA METRO DE BILBAO. KRONSA-TERRATEST
	SONDEOS EUSKONTROL
	SONDEOS IDOM
	SONDEOS AUTORIZACION PORTUARIA DE BILBAO. GIGSA
	PENETROMETROS EUROCONSULT
	SONDEOS SENER
	SONDEOS EUROCONSULT
	SONDEOS MARGEN IZQUIERDA DEL CANAL DE DEUSTO (AUTORIZACION PORTUARIA DE BILBAO)
	SONDEOS CIMENTACIONES ABANDO
	SONDEOS TRIAX

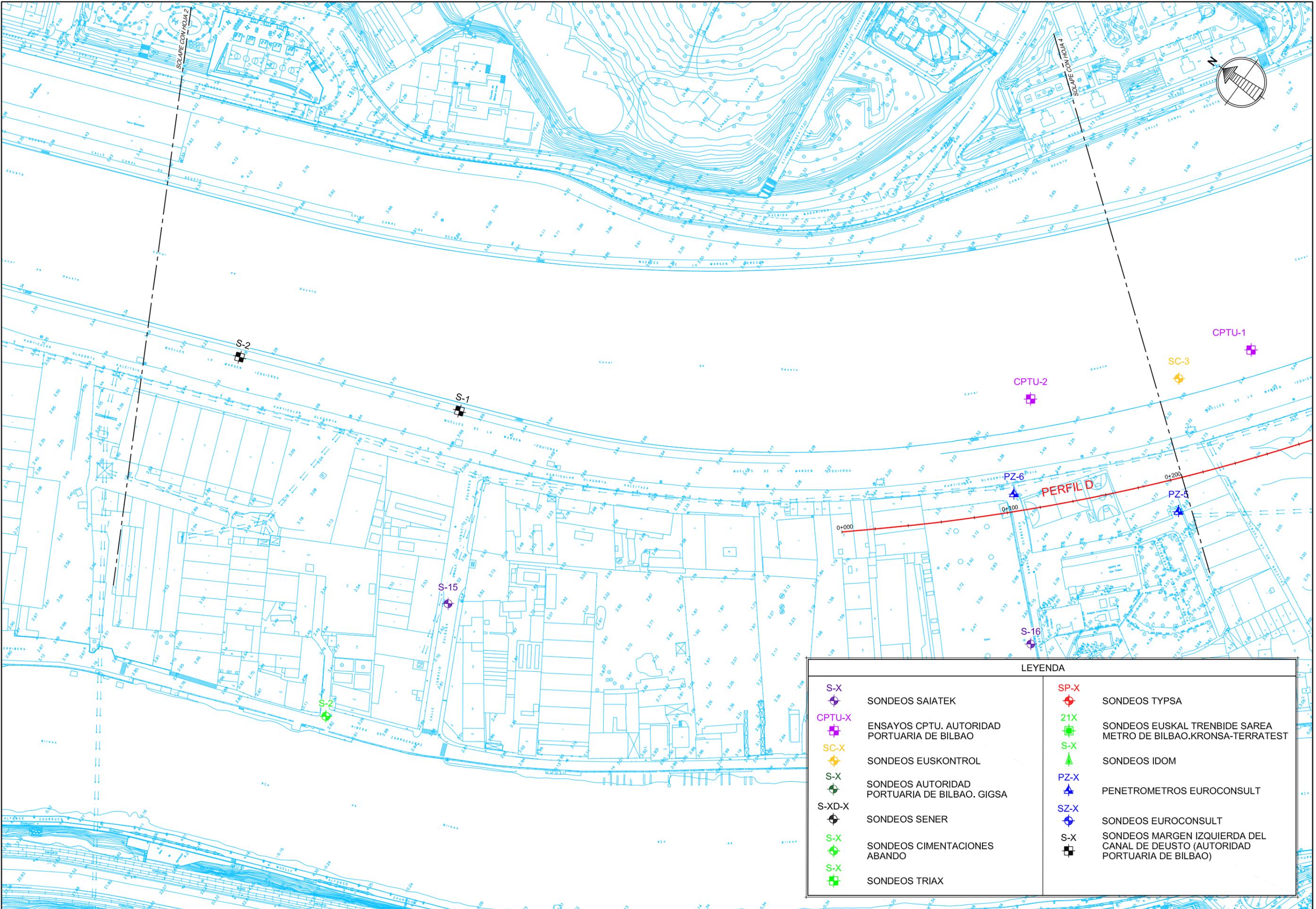
NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA050102-VOL.dwg									
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION									
VER. FECHA DESCRIPCION	<table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>15/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRSM</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> </table>	4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRSM	1	04/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES								
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRSM								
1	04/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES								
REAL. COMP. APROB.										



LEYENDA			
S-X	SONDEOS SAIATEK	SP-X	SONDEOS TYPISA
CPTU-X	ENSAYOS CPTU. AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO	21X	SONDEOS EUSKAL TRENBIDE SAREA METRO DE BILBAO. KRONSA-TERRATEST
SC-X	SONDEOS EUSKONTROL	S-X	SONDEOS IDOM
S-X	SONDEOS AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO. GIGSA	PZ-X	PENETROMETROS EUROCONSULT
S-XD-X	SONDEOS SENER	SZ-X	SONDEOS EUROCONSULT
S-X	SONDEOS CIMENTACIONES ABANDO	S-X	SONDEOS MARGEN IZQUIERDA DEL CANAL DE DEUSTO (AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO)
S-X	SONDEOS TRIAX		



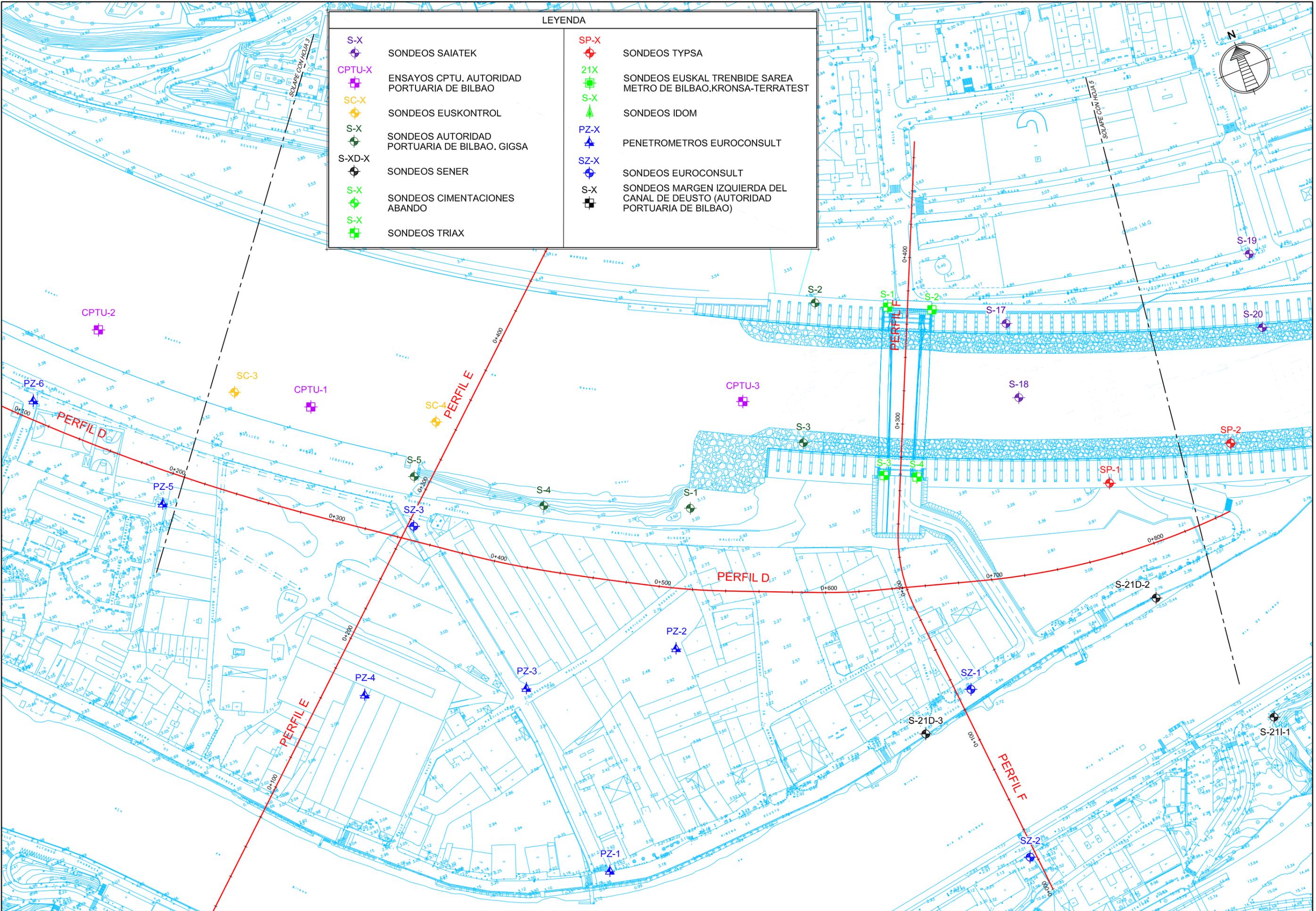
NOMBRE:	P1043-SR-FCT-PA050103-V04.dwg												
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION												
VER. / FECHA / DESCRIPCION	<table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>15/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>14/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> </table>	4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM	2	14/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	1	04/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES											
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM											
2	14/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES											
1	04/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES											



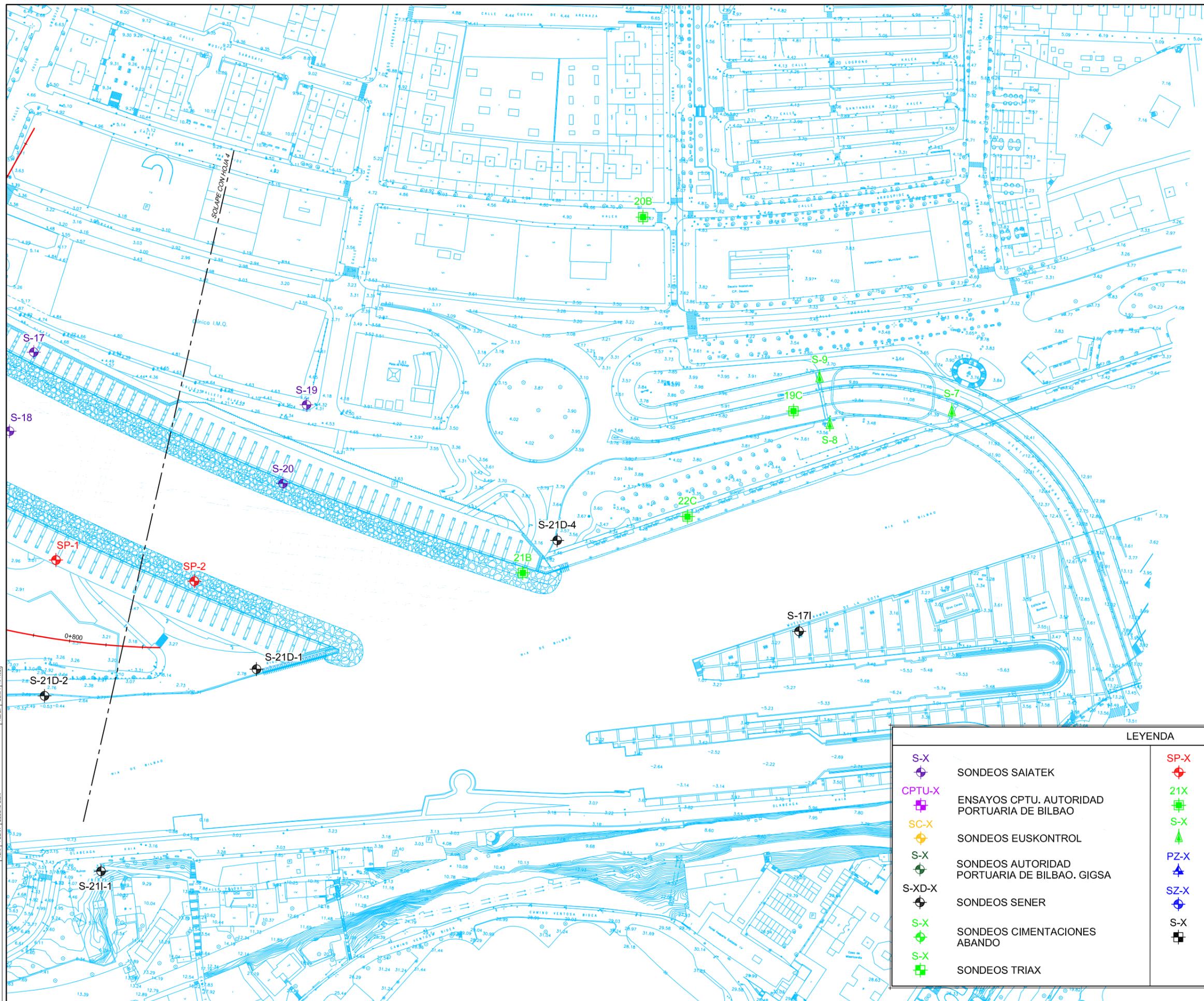
LEYENDA	
	S-X SONDEOS SAIATEK
	CPTU-X ENSAYOS CPTU. AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO
	SC-X SONDEOS EUSKONTROL
	S-X SONDEOS AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO. GIGSA
	S-XD-X SONDEOS SENER
	S-X SONDEOS CIMENTACIONES ABANDO
	S-X SONDEOS TRIAX
	SP-X SONDEOS TYPESA
	21X SONDEOS EUSKAL TRENBIDE SAREA METRO DE BILBAO. KRONSA-TERRATEST
	S-X SONDEOS IDOM
	PZ-X PENETROMETROS EUROCONSULT
	SZ-X SONDEOS EUROCONSULT
	S-X SONDEOS MARGEN IZQUIERDA DEL CANAL DE DEUSTO (AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO)

LEYENDA

- | | | | |
|--------|--|------|--|
| S-X | SONDEOS SAIATEK | SP-X | SONDEOS TYPESA |
| CPTU-X | ENSAYOS CPTU. AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO | 21X | SONDEOS EUSKAL TRENBIDE SAREA METRO DE BILBAO.KRONSA-TERRATEST |
| SC-X | SONDEOS EUSKONTROL | S-X | SONDEOS IDOM |
| S-X | SONDEOS AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO. GIGSA | PZ-X | PENETROMETROS EUROCONSULT |
| S-XD-X | SONDEOS SENER | SZ-X | SONDEOS EUROCONSULT |
| S-X | SONDEOS CIMENTACIONES ABANDO | S-X | SONDEOS MARGEN IZQUIERDA DEL CANAL DE DEUSTO (AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO) |
| S-X | SONDEOS TRIAX | | |



NOMBRE:	P1043-SR-FCT-PA050104-V04.dwg															
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION															
VER.	<table border="1"> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2018</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>15/11/2018</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>15/11/2018</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15/11/2018</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	1	04/02/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	2	15/11/2018	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM	3	15/11/2018	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM	4	15/11/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
VER.	FECHA	DESCRIPCION														
1	04/02/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														
2	15/11/2018	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM														
3	15/11/2018	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM														
4	15/11/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														

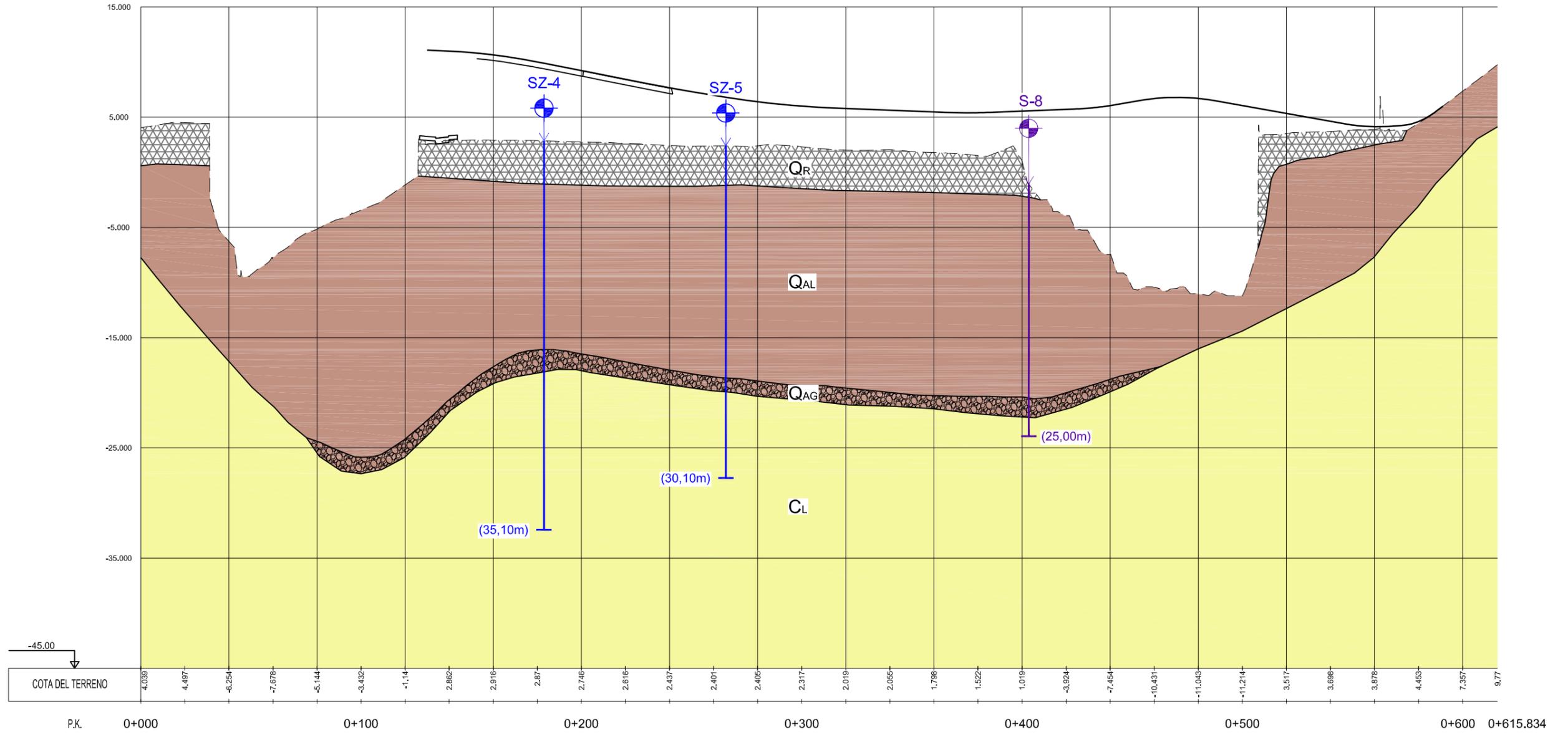


NOMBRE:	P1043-SR-PC-PA001005-V04.dwg															
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION															
VER. / FECHA / DESCRIPCION	<table border="1"> <tr> <td>VER.</td> <td>FECHA</td> <td>DESCRIPCION</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2018</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>15/02/2018</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>15/02/2018</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15/02/2018</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	1	04/02/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	2	15/02/2018	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM	3	15/02/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	4	15/02/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
VER.	FECHA	DESCRIPCION														
1	04/02/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														
2	15/02/2018	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRM														
3	15/02/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														
4	15/02/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														

LEYENDA	
	SONDEOS SAIATEK
	ENSAYOS CPTU. AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO
	SONDEOS EUSKONTROL
	SONDEOS AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO. GIGSA
	SONDEOS SENER
	SONDEOS CIMENTACIONES ABANDO
	SONDEOS TRIAX
	SONDEOS TYPESA
	SONDEOS EUSKAL TRENBIDE SAREA METRO DE BILBAO.KRONSA-TERRATEST
	SONDEOS IDOM
	PENETROMETROS EUROCONSULT
	SONDEOS EUROCONSULT
	SONDEOS MARGEN IZQUIERDA DEL CANAL DE DEUSTO (AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO)

LEYENDA	
	QR : RELLENOS ANTROPOGÉNICOS
	QAL : LIMOS GRISOS
	QAG : GRAVAS
	CL : SUSTRATO ROCOSO - LIMOLITAS

EL PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO SE HA INTERPRETADO CONSIDERANDO LOS RECONOCIMIENTOS DISPONIBLES EN LA ZONA. NO OBSTANTE, LAS COTAS Y PROFUNDIDADES PODRÍAN VARIAR POR LO QUE DEBERÁN CONFIRMARSE EN FASE DE OBRA.



LONGITUDINAL PERFIL A
 ESCALAS: H= 1/1000
 V= 1/200

NOMBRE:	PLAN:	VER.	FECHA:	DESCRIPCION:
P1043-SR-PCT-PA050001-104.dwg	PRELIMINAR			PARA CONSTRUCCION



PROYECTO AUTORES DEL PROYECTO:
 M^{RA} LUISA GARCIA VIDAL
 INGENIERA DE OBRAS
 COL. N.º 1228

PROYECTO TITULO DEL PROYECTO:
 PROYECTO DE URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1 DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROTZAURRE

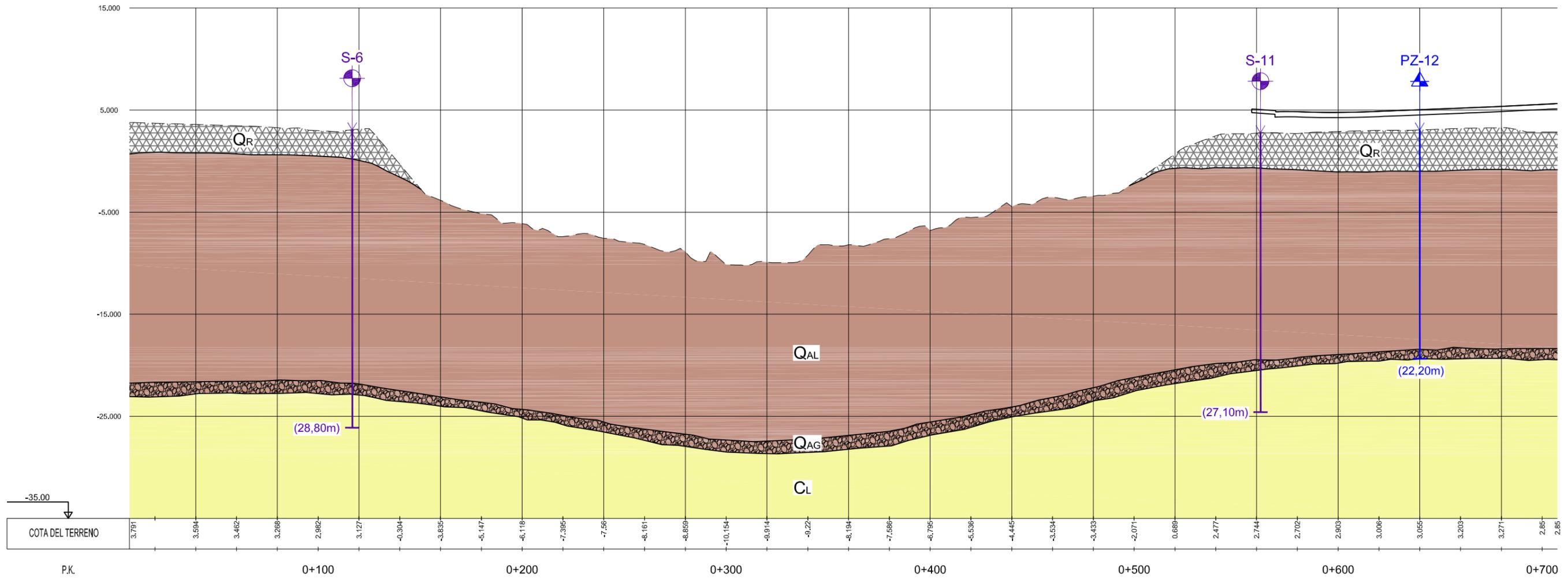
ESCALA (A): 1:1000
 ESCALA (S): (A1)
 LEGENDA: 2017 UURIA
 FECHA: OCTUBRE 2017

PLANUAREN DEITURA: DENOMINACION DEL PLANO:
 ANEJO GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 LONGITUDINALES. PERFIL A

ZENBIZIA: / NUMERO:
 ANEJO N.º 5
 1 OBRERA: / HOJA: 1
 DE: 9 ARTEAN

LEYENDA	
	QR : RELLENOS ANTROPOGÉNICOS
	QAL : LIMOS GRISES
	QAG : GRAVAS
	CL : SUSTRATO ROCOSO - LIMOLITAS

EL PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO SE HA INTERPRETADO CONSIDERANDO LOS RECONOCIMIENTOS DISPONIBLES EN LA ZONA. NO OBSTANTE, LAS COTAS Y PROFUNDIDADES PODRÍAN VARIAR POR LO QUE DEBERÁN CONFIRMARSE EN FASE DE OBRA.



LONGITUDINAL PERFIL B

ESCALAS: H= 1/1000
V= 1/200

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA050202-V04.dwg	
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION	
VER.	FECHA	DESCRIPCION
1	06/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
2	15/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM
4	16/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
		REAL. COMP. APROB.



PROYECTUAREN EGILEAK:
AUTORAS DEL PROYECTO:
M^a LUISA GARCIA VIDAL
INGENIERA DE GEOTECNIA
COL. N.º 1228
PINDURGOTIA MARTIN
INGENIERA DE GEOTECNIA
COL. N.º 1228

PROYECTUAREN IZENBURUA: / TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1 DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROZAUURRE

ESCALA (A): 1:1000
ESCALA (S): (A1)
EGUNA: 2017 URRIA
FECHA: OCTUBRE 2017

PLANUAREN DEITURA: / DENOMINACION DEL PLANO:
ANEJO GEOLOGIA Y GEOTECNIA
LONGITUDINALES. PERFIL B

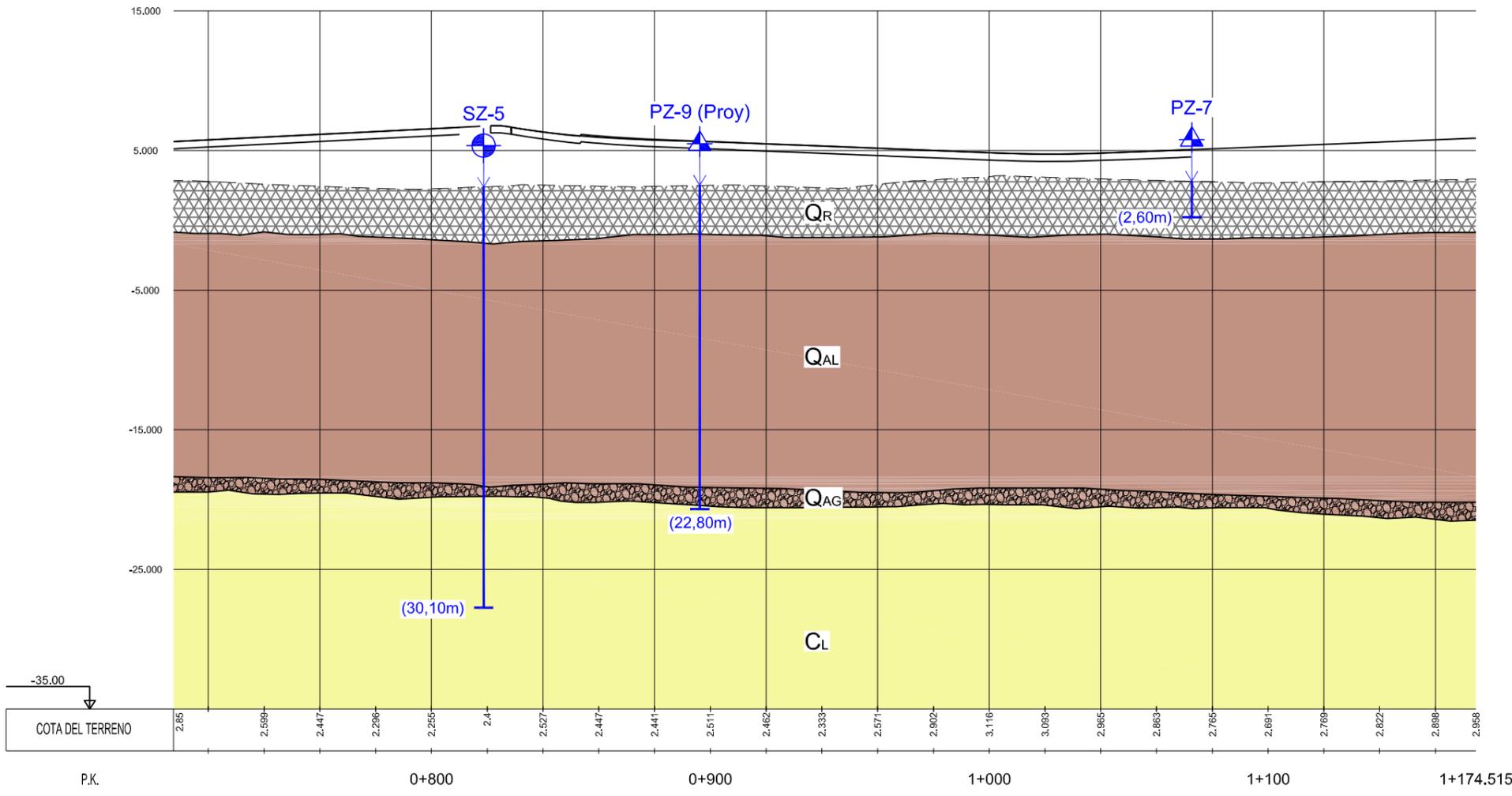
ZENBARRIA: / NUMERO:
ANEJO N.º 5

2 ONDRIA: / HOJA: 2
DE: 9 ARTEAN

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA050203-V04.dwg																								
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																								
VER.	<table border="1"> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>REAL.</th> <th>COMP.</th> <th>APROB.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2014</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOJ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOJ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOJ</td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.	1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOJ	3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	BNH	SAM	LOJ	4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOJ
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.																				
1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOJ																				
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	BNH	SAM	LOJ																				
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOJ																				

LEYENDA	
	QR : RELLENOS ANTROPOGENICOS
	QAL : LIMOS GRISES
	QAG : GRAVAS
	CL : SUSTRATO ROCOSO - LIMOLITAS

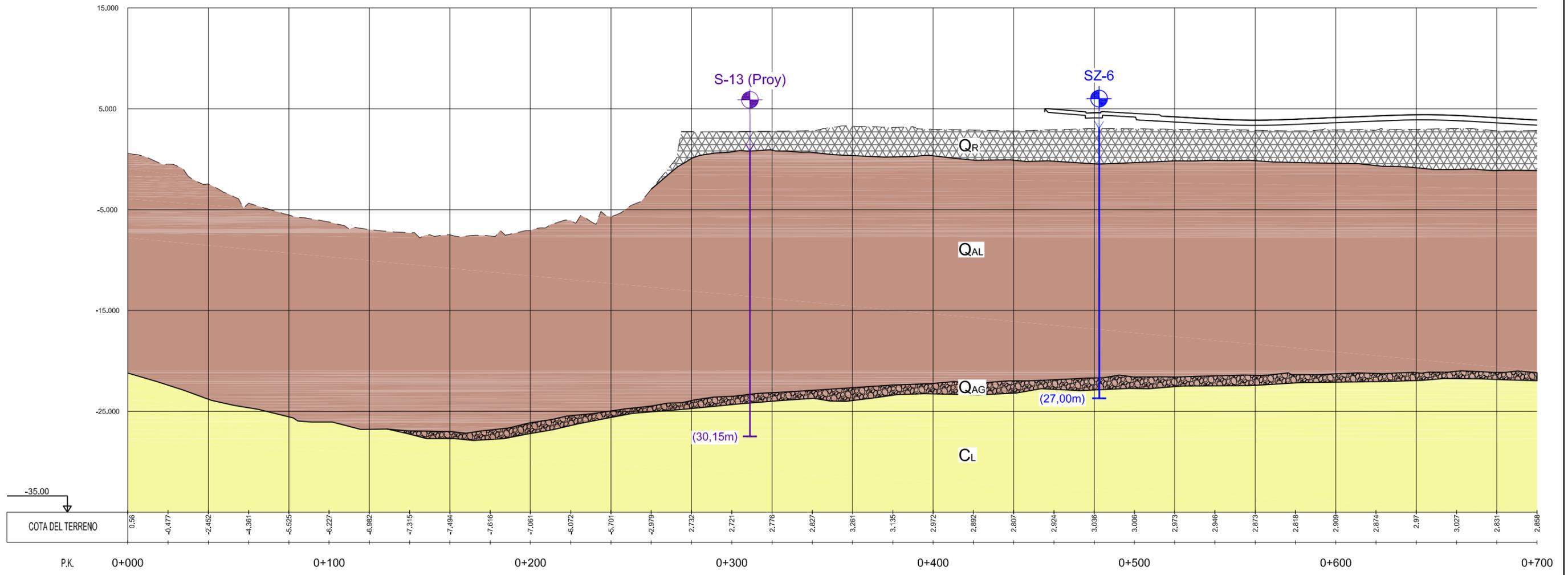
EL PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO SE HA INTERPRETADO CONSIDERANDO LOS RECONOCIMIENTOS DISPONIBLES EN LA ZONA. NO OBSTANTE, LAS COTAS Y PROFUNDIDADES PODRÍAN VARIAR POR LO QUE DEBERÁN CONFIRMARSE EN FASE DE OBRA.



LONGITUDINAL PERFIL B
 ESCALAS: H= 1/1000
 V= 1/200

LEYENDA	
	QR : RELLENOS ANTROPOGÉNICOS
	QAL : LIMOS GRISES
	QAG : GRAVAS
	CL : SUSTRATO ROCOSO - LIMOLITAS

EL PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO SE HA INTERPRETADO CONSIDERANDO LOS RECONOCIMIENTOS DISPONIBLES EN LA ZONA. NO OBSTANTE, LAS COTAS Y PROFUNDIDADES PODRÍAN VARIAR POR LO QUE DEBERÁN CONFIRMARSE EN FASE DE OBRA.

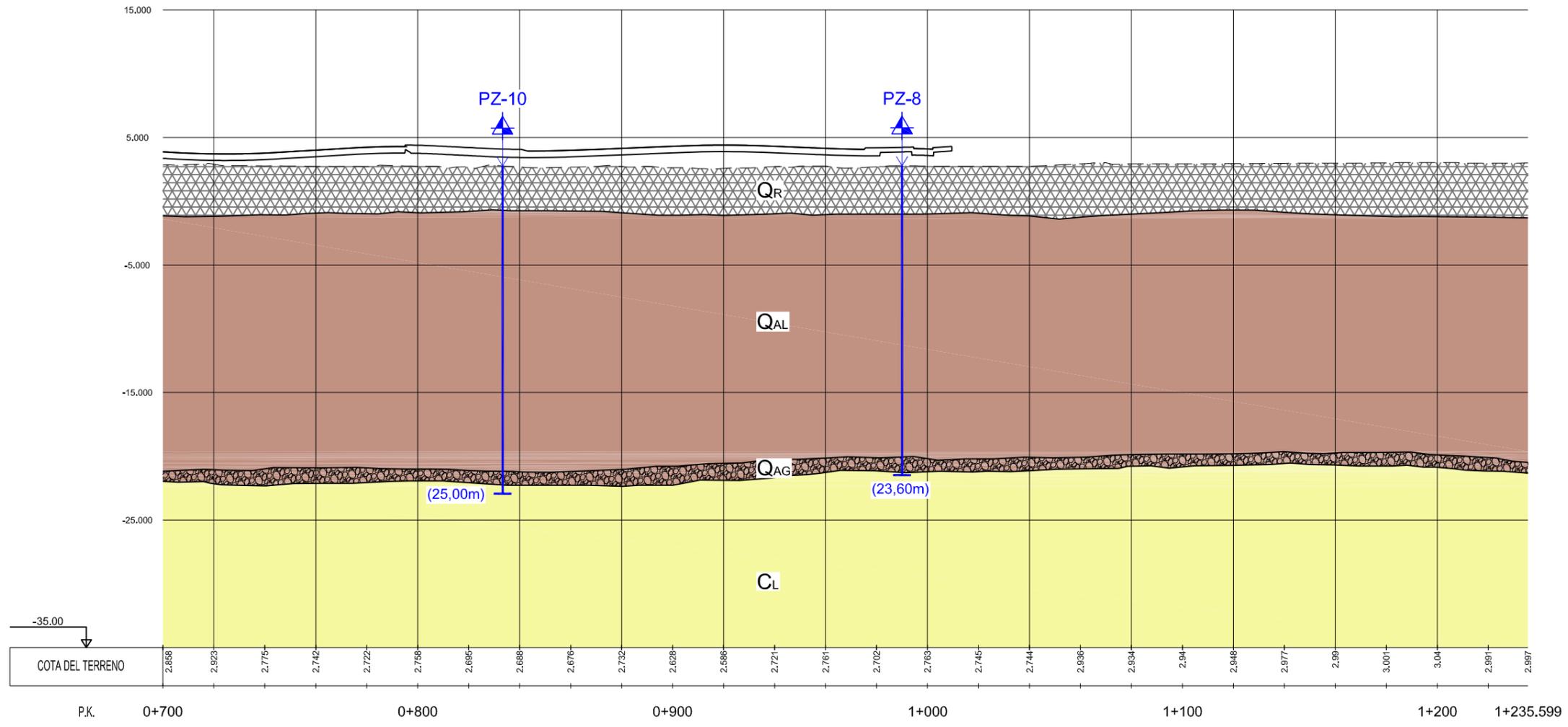


LONGITUDINAL PERFIL C
 ESCALAS: H= 1/1000
 V= 1/200

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA050204-V04.dwg																														
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																														
VER.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>REAL.</th> <th>COMP.</th> <th>APROR.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2014</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOI</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOI</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOI</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOI</td> </tr> </tbody> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROR.	1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOI	2	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	BNH	SAM	LOI	3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	BNH	SAM	LOI	4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOI
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROR.																										
1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOI																										
2	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	BNH	SAM	LOI																										
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	BNH	SAM	LOI																										
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOI																										

LEYENDA	
	QR : RELLENOS ANTROPOGÉNICOS
	QAL : LIMOS GRISES
	QAG : GRAVAS
	CL : SUSTRATO ROCOSO - LIMOLITAS

EL PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO SE HA INTERPRETADO CONSIDERANDO LOS RECONOCIMIENTOS DISPONIBLES EN LA ZONA. NO OBSTANTE, LAS COTAS Y PROFUNDIDADES PODRÍAN VARIAR POR LO QUE DEBERÁN CONFIRMARSE EN FASE DE OBRA.



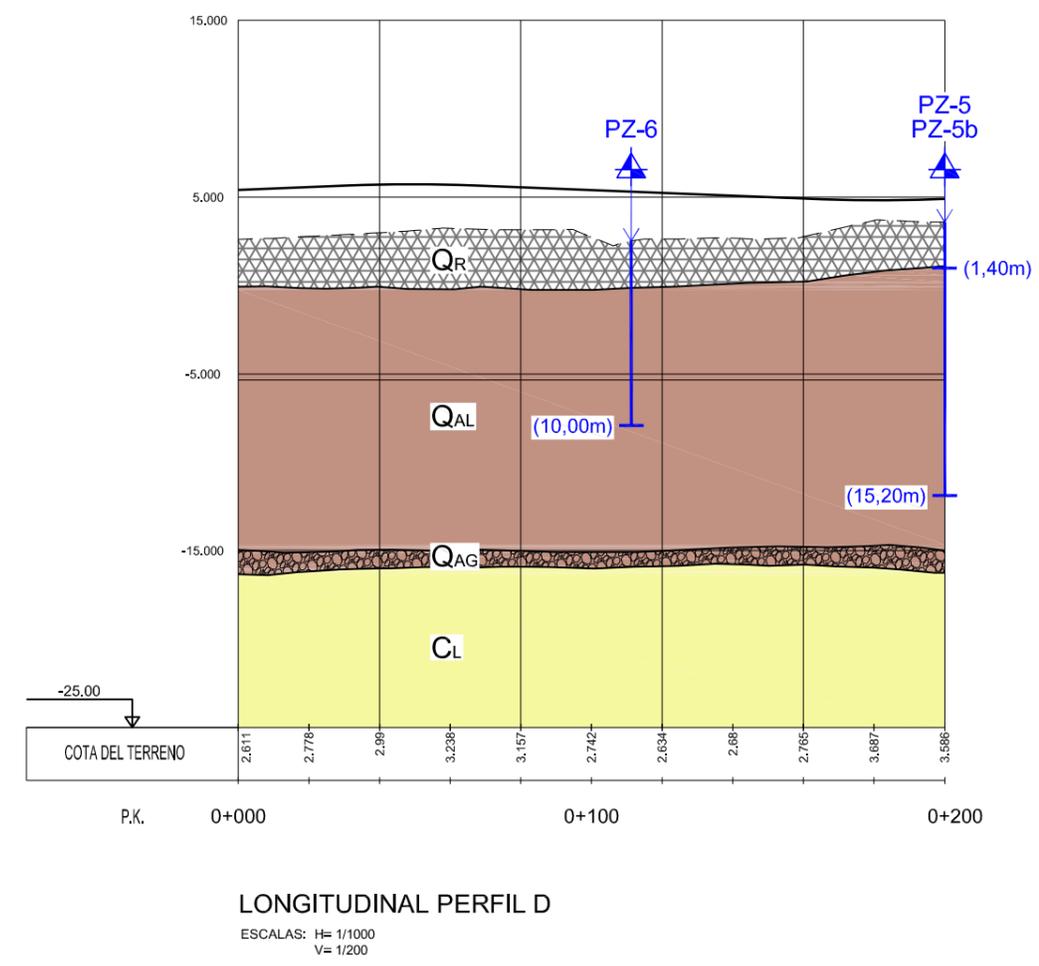
LONGITUDINAL PERFIL C
 ESCALAS: H= 1/1000
 V= 1/200

NOMBRE:	P1043-SRF-PCT-PA050205-V04.dwg	
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION	
VER.	FECHA	DESCRIPCION
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM
1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
		REAL. COMP. APROB.

NOMBRE:	P1043-SRF-PCT-PA050206-V04.dwg															
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION															
VER.	<table border="1"> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2014</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>15/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	2	15/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
VER.	FECHA	DESCRIPCION														
1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														
2	15/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM														
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM														
4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														

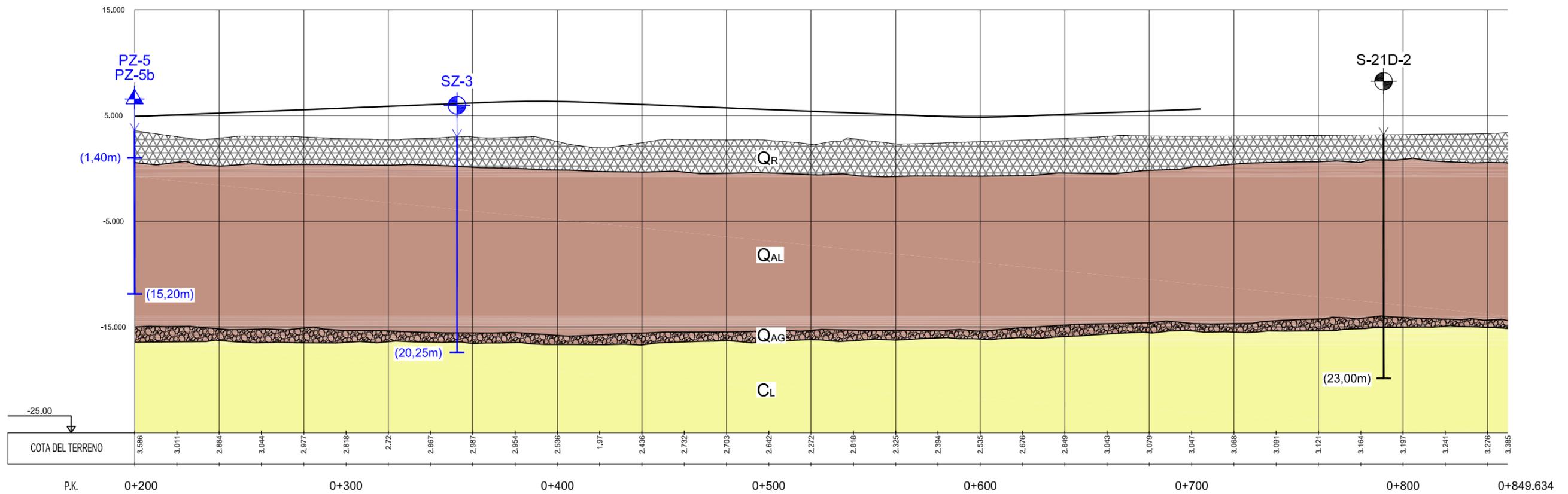
LEYENDA	
	QR : RELLENOS ANTROPOGENICOS
	QAL : LIMOS GRISES
	QAG : GRAVAS
	CL : SUSTRATO ROCOSO - LIMOLITAS

EL PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO SE HA INTERPRETADO CONSIDERANDO LOS RECONOCIMIENTOS DISPONIBLES EN LA ZONA. NO OBSTANTE, LAS COTAS Y PROFUNDIDADES PODRÍAN VARIAR POR LO QUE DEBERÁN CONFIRMARSE EN FASE DE OBRA.



LEYENDA	
	QR : RELLENOS ANTROPOGÉNICOS
	QAL : LIMOS GRISES
	QAG : GRAVAS
	CL : SUSTRATO ROCOSO - LIMOLITAS

EL PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO SE HA INTERPRETADO CONSIDERANDO LOS RECONOCIMIENTOS DISPONIBLES EN LA ZONA. NO OBSTANTE, LAS COTAS Y PROFUNDIDADES PODRÍAN VARIAR POR LO QUE DEBERÁN CONFIRMARSE EN FASE DE OBRA.



LONGITUDINAL PERFIL D

ESCALAS: H= 1/1000
V= 1/200

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA050207-V04.dwg															
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION															
VER.	<table border="1"> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2014</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>15/11/2014</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2014</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	2	15/11/2014	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	3	25/11/2014	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
VER.	FECHA	DESCRIPCION														
1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														
2	15/11/2014	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM														
3	25/11/2014	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM														
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														



PROYECTO: URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1 DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROTZAURRE

AUTORAS DEL PROYECTO:
 M^a LUISA GARCIA VIDAL
 INGENIERA DE OBRAS
 COL. N° 1228

PINO URGOTIA MARTIN
 INGENIERO DE OBRAS
 COL. N° 1228

PROYECTO DE URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1 DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROTZAURRE

ESCALA (A): 1:1.000
 ESCALA (S): (A1)
 FECHA: 2017 URRIA
 OCTUBRE 2017

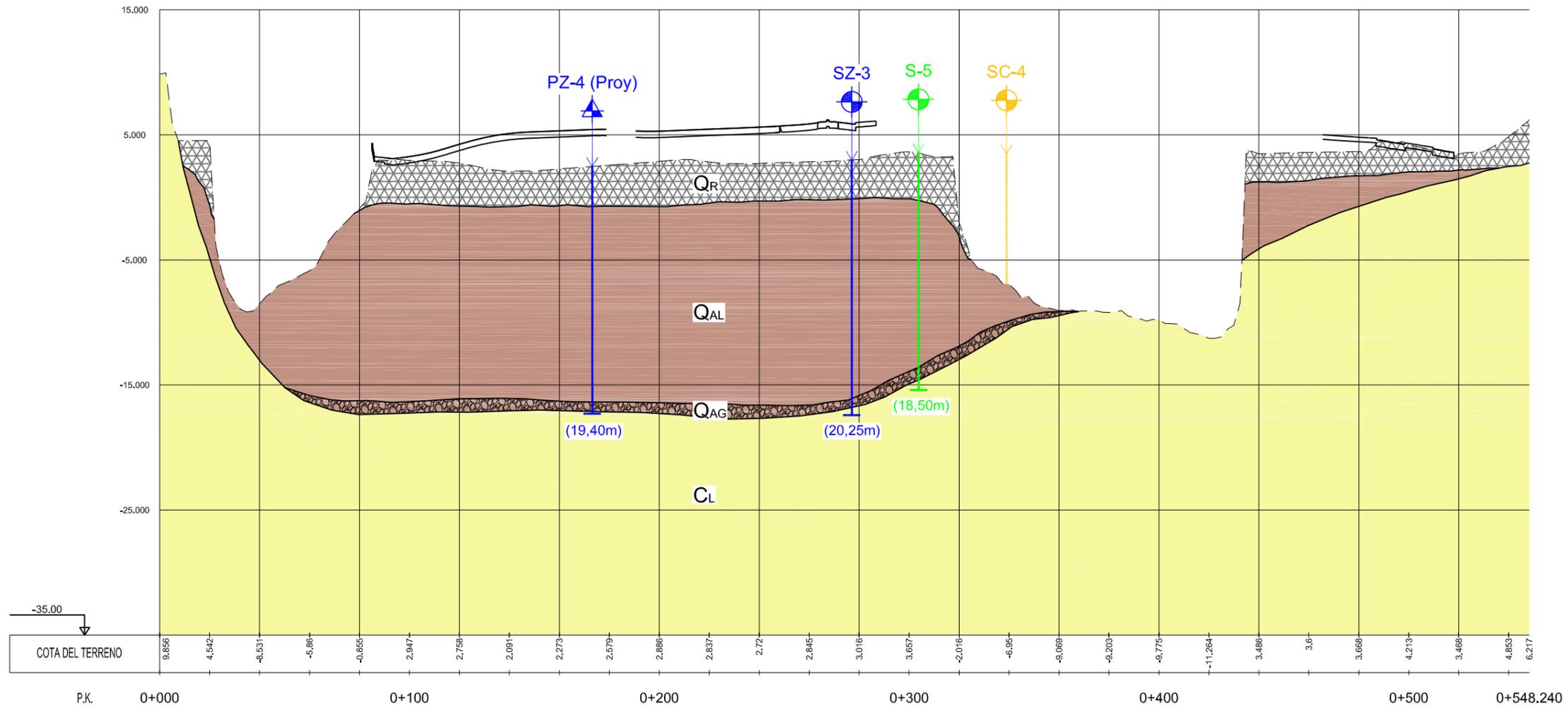
PLANUAREN DEITURA: / DENOMINACION DEL PLANO:
 ANEJO GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 LONGITUDINALES. PERFIL D

ZENBARIKA: / NUMERO:
 ANEJO N° 5

7 ORRIA: / HOJA: 7
 DE: 9 ARTEAN

LEYENDA	
	QR : RELLENOS ANTROPOGÉNICOS
	QAL : LIMOS GRISES
	QAG : GRAVAS
	CL : SUSTRATO ROCOSO - LIMOLITAS

EL PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO SE HA INTERPRETADO CONSIDERANDO LOS RECONOCIMIENTOS DISPONIBLES EN LA ZONA. NO OBSTANTE, LAS COTAS Y PROFUNDIDADES PODRÍAN VARIAR POR LO QUE DEBERÁN CONFIRMARSE EN FASE DE OBRA.



LONGITUDINAL PERFIL E
 ESCALAS: H= 1/1000
 V= 1/200

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA050209-V04.dwg																														
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																														
VER.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>REAL.</th> <th>COMP.</th> <th>APRUB.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2014</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOJ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOJ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOJ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOJ</td> </tr> </tbody> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APRUB.	1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOJ	2	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	BNH	SAM	LOJ	3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	BNH	SAM	LOJ	4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOJ
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APRUB.																										
1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOJ																										
2	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	BNH	SAM	LOJ																										
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	BNH	SAM	LOJ																										
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOJ																										



PROYECTUAREN EGILEAK:
 AUTORAS DEL PROYECTO:
 M^a LUISA GARCIA VIDAL
 INGENIERA DE OBRAS
 COL. N.º 1228
 PINDURGOITIA MARTIN
 INGENIERO DE OBRAS
 COL. N.º 1228

PROYECTUAREN IZENBURUA: / TITULO DEL PROYECTO:
 PROYECTO DE URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1 DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROTZAURRE

ESCALA (A): 1:1.000 (A1)
 ESCALA (S):
 LEGUA: 2017 URRIA
 FECHA: OCTUBRE 2017

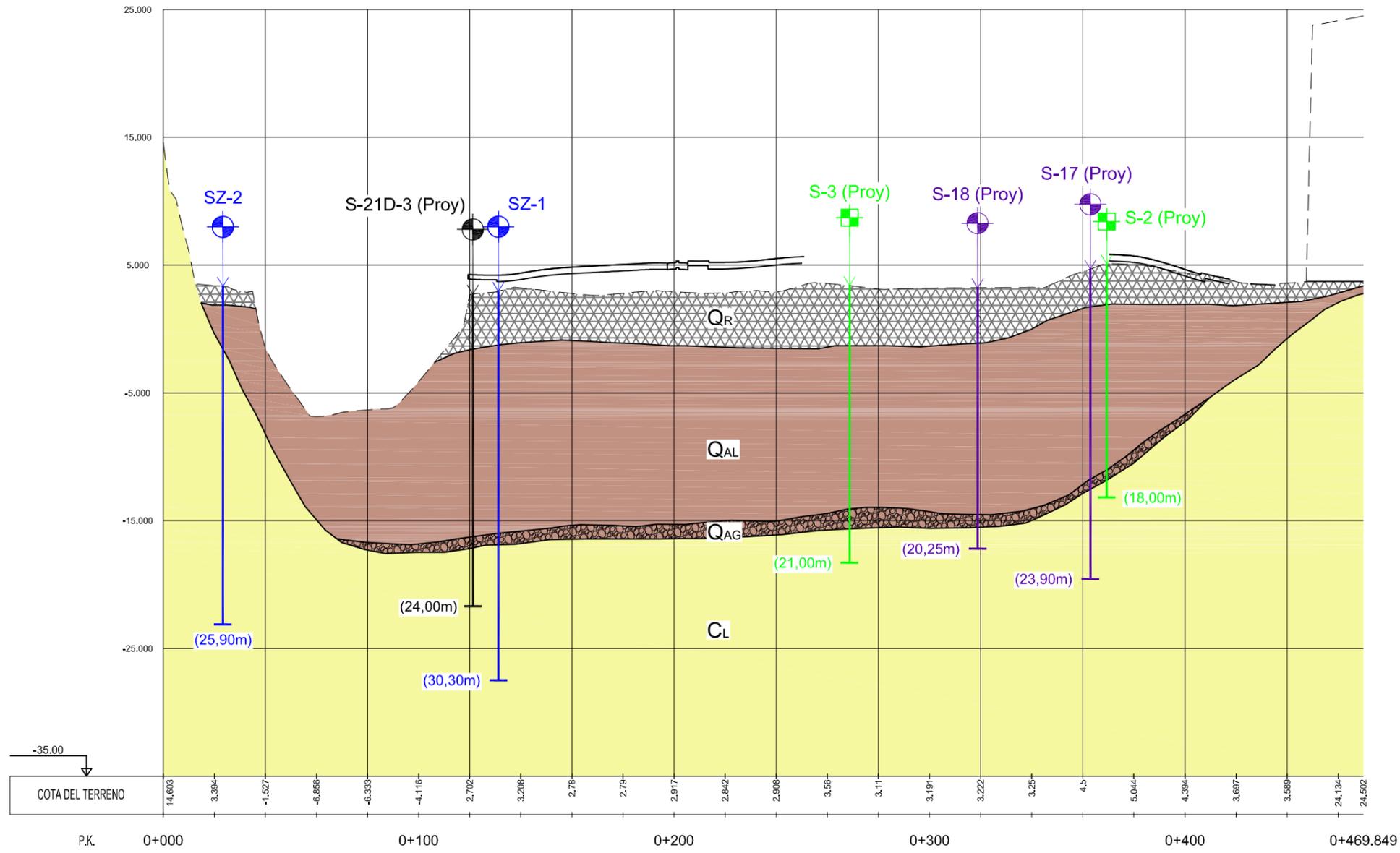
PLANUAREN DEITURA: / DENOMINACION DEL PLANO:
 ANEJO GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 LONGITUDINALES. PERFIL E

ZENBURIKA: / NUMERO:
 ANEJO N.º 5

8 ONDARRA: / HOJA: 8
 DE: 9 ARTEAN

LEYENDA	
	QR : RELLENOS ANTROPOGÉNICOS
	QAL : LIMOS GRISES
	QAG : GRAVAS
	CL : SUSTRATO ROCOSO - LIMOLITAS

EL PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO SE HA INTERPRETADO CONSIDERANDO LOS RECONOCIMIENTOS DISPONIBLES EN LA ZONA. NO OBSTANTE, LAS COTAS Y PROFUNDIDADES PODRÍAN VARIAR POR LO QUE DEBERÁN CONFIRMARSE EN FASE DE OBRA.



LONGITUDINAL PERFIL F

ESCALAS: H= 1/1000
V= 1/200

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA050209-V04.dwg																								
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																								
VER.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>REAL.</th> <th>COMP.</th> <th>APRUB.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2014</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOJ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOJ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOJ</td> </tr> </tbody> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APRUB.	1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOJ	3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	BNH	SAM	LOJ	4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOJ
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APRUB.																				
1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOJ																				
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	BNH	SAM	LOJ																				
4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOJ																				



PROYECTUAREN EGILEAK:
AUTORAS DEL PROYECTO:
M^{IA} LUISA GARCIA VIDAL
INGENIERA DE CARRETERAS
COL. N.º 104
P^{INGENIERO} PINDURGOITA MARTIN
INGENIERO DE CARRETERAS
COL. N.º 1228

PROYECTO DE URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1 DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROZAUURRE

ESCALA (A): 1:1.000
ESCALA (S): (A1)
LEGENDA: 2017 URRIA
FECHA: OCTUBRE 2017

PLANUAREN DEITURA: / DENOMINACION DEL PLANO:
ANEJO GEOLOGIA Y GEOTECNIA
LONGITUDINALES. PERFIL F

ZENBIZIA: / NUMERO:
ANEJO N.º 5

9 ONDARRA: / HOJA: 9
DE: 9 ARTEAN

**APÉNDICE 1. CAMPAÑA GEOTÉCNICA DE LA URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE EJECUCIÓN 1 DE LA ACTUACIÓN INTEGRADA 1 DEL ÁREA MIXTA DE ZORROTZAURRE
(EUROCONSULT NORTE, 2013)**

SONDEOS

Prof.	Ø mm	BATERIA TIPO	EJECUCIÓN	TP/MI	Golpeo SPT	RECUP %	LEFRANC	LUGEON	LITOLÓGIA	NATURALEZA DEL TERRENO	yd KN/m ³	RCS (MPa)	E (GPa)	Vel. (m/sg)	Resiliencia Mpa	RUGOSIDAD	APERTURA	RELLENO	ESPACIADO	ORIENTACION JUNTAS								CARACTERÍSTICAS DE ROCA										FOTOGRAFÍAS DE CAJAS DE SONDEO								
																				BUZAMIENTO EN GRADOS								FRACTURAS 30 CM	RESISTENCIA					METEO(*)					%RQD							
																				ESTR.	A	AB	B	BC	C	CD	D		DA	0	1	2	3	4	5	6	IV			III	II	I				
0	116	SENCILLA	WIDIA	3,00	-	-	-	-		0,00-0,10 m: Aglomerado asfáltico																																				
1										0,10-3,00 m: Rellenos antrópicos																																				
2										Gravas de tamaños y orígenes diversos, desde tamaños centimétricos con gravas de naturaleza calcárea hasta grandes bolos decimétricos de hormigón y margas. Compacidad densa. Poco/nada plástico y húmedo.																																				
3										Entre 0,70-1,50 m se aprecian mayor cantidad de arena negruzca entre los fragmentos de gravas.																																				
4										A 1,90 m aparece un nivel más rico en arcilla limosa de color negruzco y con gravillas dispersas de naturaleza margosa, ladrillos,...																																				
5										3,00 - 19,70 m:																																				
6										Arcilla algo limosa de color marrón parduzco. Localmente en su interior se encuentran gravas y gravillas de naturaleza margosa.																																				
7										Bastante húmeda y muy plástica. Consistencia floja. Bastante dúctil y tenaz.																																				
8																																														
9																																														
10										A partir de los 10,00 metros aumenta la humedad del testigo, no se aprecian gravas y las arcillas adoptan colores más oscuros y grisáceos.																																				
11																																														



(*) el grado de meteorización se considera según criterio de Moye.										OBSERVACIONES:																			
Valor apertura.					Valor espaciado					CL Arcilla plasticidad media/alta										OX Óxidos Fe.									
<0,1 mm	1	2,5 a 5,00 mm	5		2	0,02 - 0,06 m	NO Sin relleno.																						
<0,25 mm	2	5,00 a 10,0 mm	6		3	0,06 - 0,20 m																							
<1,0 mm	3	10,00 a 100 mm	7		4	0,20 - 0,60 m																							
1,0 a 2,5 mm	4	100 a 1000 mm	8		5	>0,60 m																							

El informe de ensayo solo afecta a los objetos sometidos al ensayo.
 El informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

PENETRACIONES DINÁMICAS

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPH UNE 103801

Ensayo nº: 10007 / 01 0 0
Fecha: 10 de junio de 2019

PETICIONARIO: Comisón Gestora
Unidad 6, 2ª Planta
40001 Bataoa

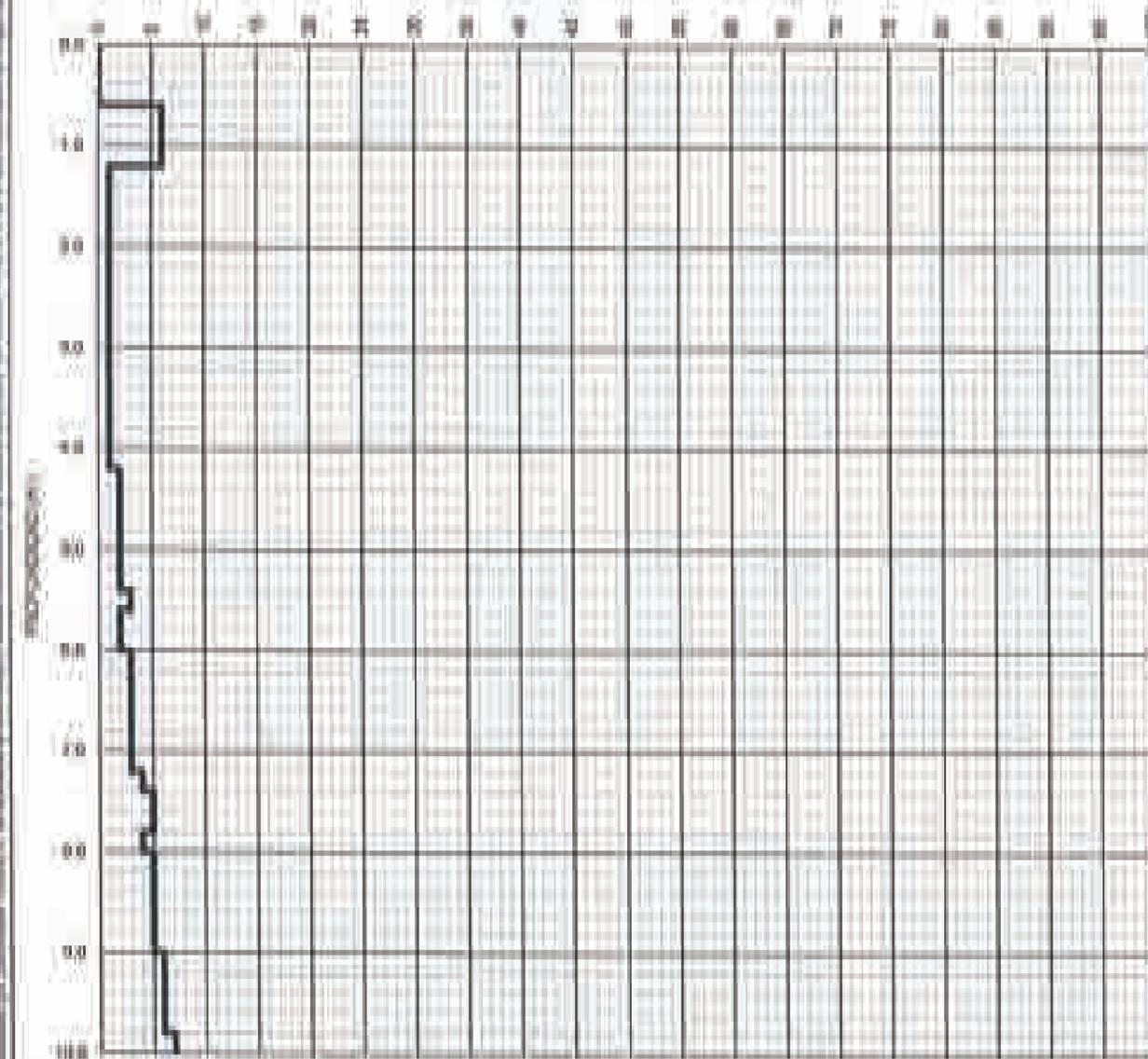
CONTRATISTA: -
OBRA: Rehabilitación central operativa 1 y anexos adyacentes 1 del área 6000 de Bataoa
LOCALIZACION: P.2.1 (frente a entrada nacional)

FECHA DE ENSAYO: 07/06/2019
ALBAÑAN: 24340

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 750 mm **MAZA:** 63,5 kg **PUNTAZA:** (cono 50 mm puntado)

RF DE GOLPE PARA PENETRACION DE 50 mm (RF₅₀)



OBSERVACIONES: Calentamiento de la maza a 40°C antes de comenzar el ensayo.

JEFE DE AREA

MARCOS ESCOBAL MARCOS

Página 1 de 2

DIRECTOR DE LABORATORIO

ELIENOR GONZALEZ ZAMORA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPH UNE 103801

Ensayo nº: 10007 / 01 0 0
Fecha: 10 de junio de 2019

PETICIONARIO: Comisón Gestora
Unidad 6, 2ª Planta
40001 Bataoa

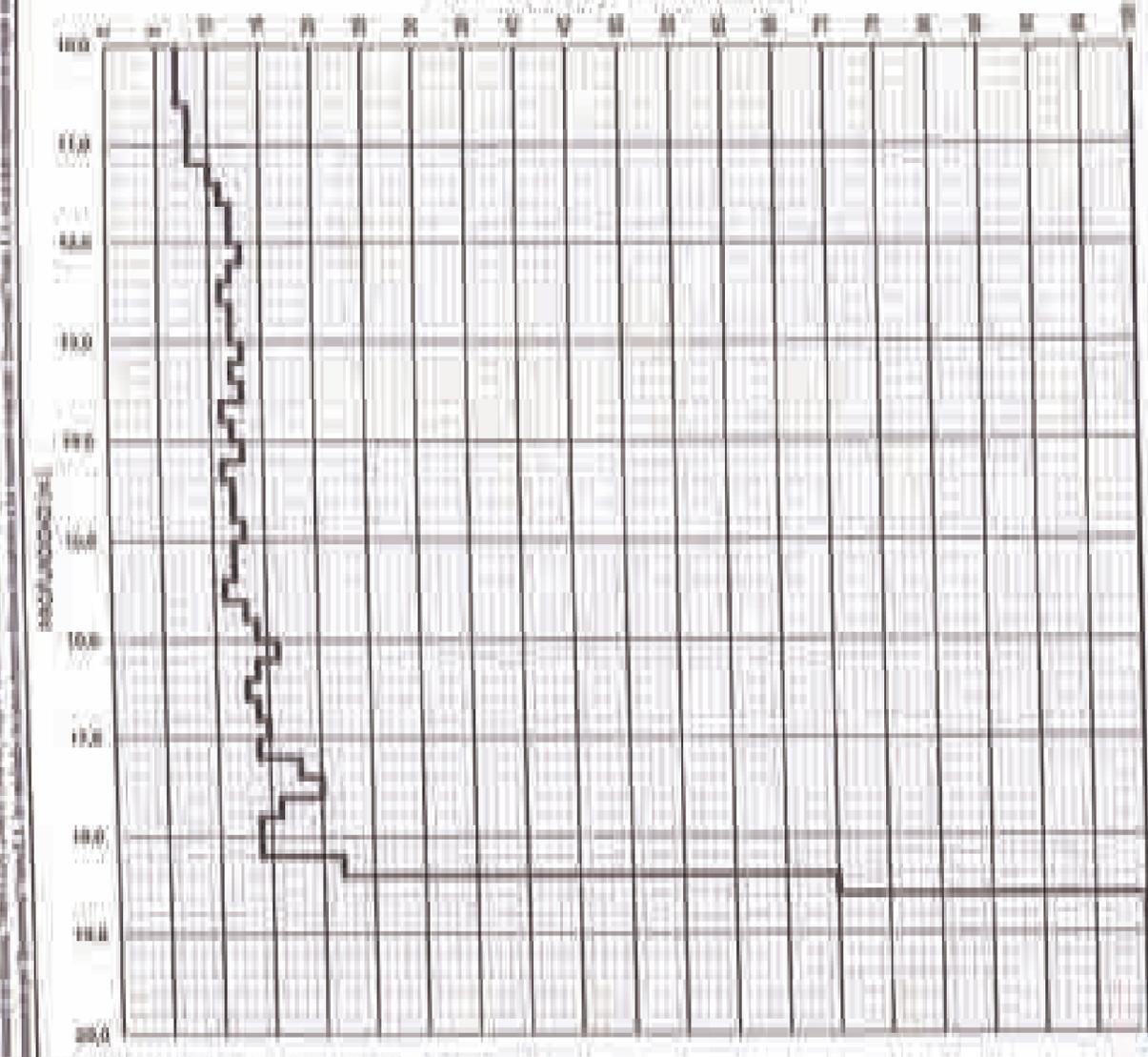
CONTRATISTA: -
OBRA: Rehabilitación central operativa 1 y anexos adyacentes 1 del área 6000 de Bataoa
LOCALIZACION: P.2.1 (frente a entrada nacional)

FECHA DE ENSAYO: 07/06/2019
ALBAÑAN: 24340

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 750 mm **MAZA:** 63,5 kg **PUNTAZA:** (cono 50 mm puntado)

RF DE GOLPE PARA PENETRACION DE 50 mm (RF₅₀)



OBSERVACIONES: A-300041, y-4100002-0

JEFE DE AREA

MARCOS ESCOBAL MARCOS

Página 2 de 2

DIRECTOR DE LABORATORIO

ELIENOR GONZALEZ ZAMORA

LABORATORIO CON DECLARACIÓN RESPONSABLE, INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.T.E. CON Nº PVLL-012

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10307 / 19 B 11
Fecha: 17 de junio de 2018

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Urbanista 5, 3ª Planta
46001 Sagunto

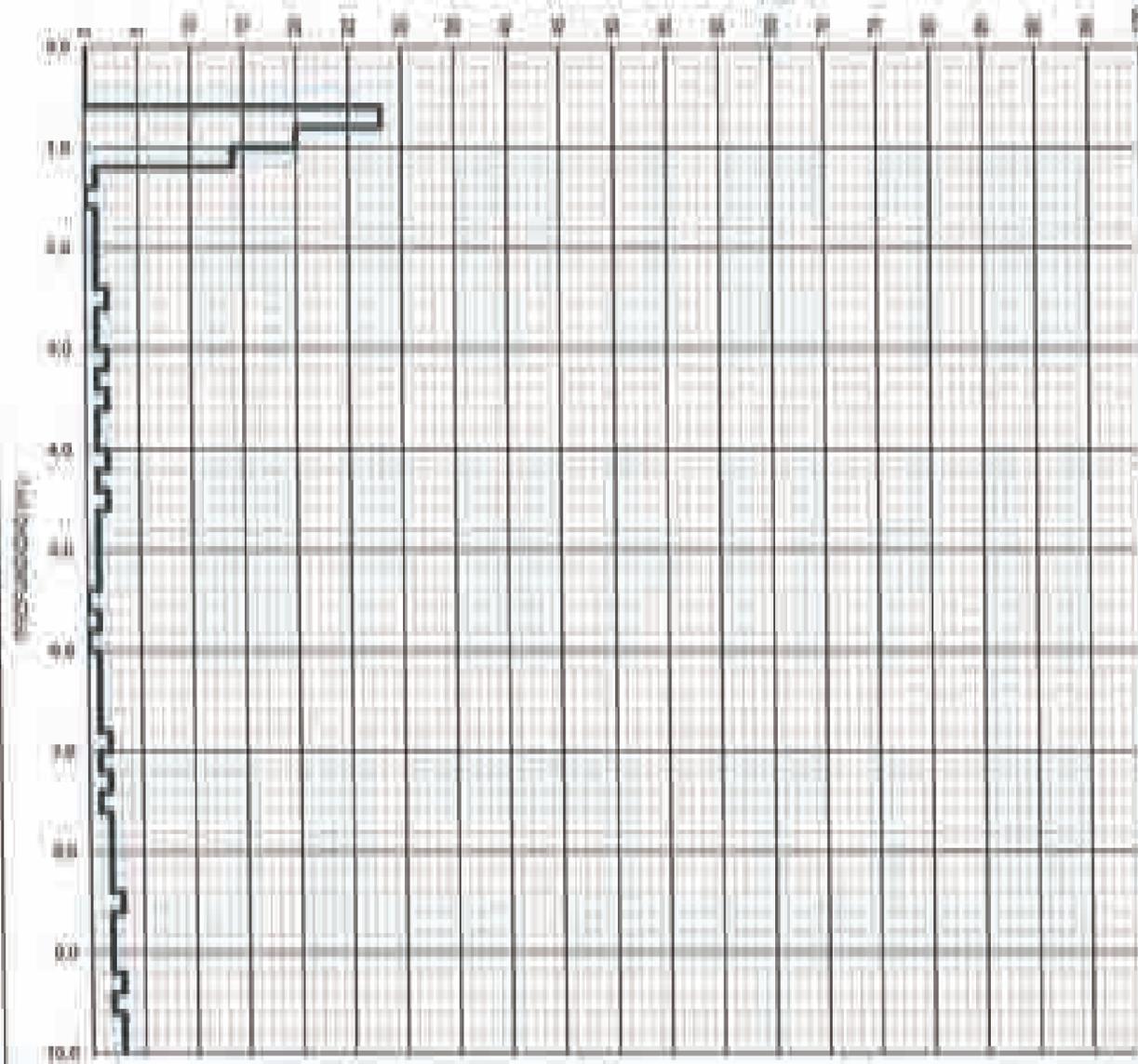
CONTRATISTA: OBRA: Urbanización vertical ejecutada a solicitud programada 1 de zona Aldea de Zamora
LOCALIZACION: PC-2 (Parking cadenas)

FECHA DE ENSAYO: 17/06/2018
ALBAÑAN: 14006

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm ALTURA DE CAIDA: 150 mm MAZA: 05.5 kg PUNTAZA: Círculo 50 mm (puntas)

RF DE GOLPES PARA PENETRAR 20 cm (PL)



OBSERVACIONES: X-RIGIDIDAD Y ATERRISQUE

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO CON DECLARACIÓN RESPONSABLE, INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.T.E. CON Nº PVLL-012

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10307 / 19 B 11
Fecha: 17 de junio de 2018

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Urbanista 5, 3ª Planta
46001 Sagunto

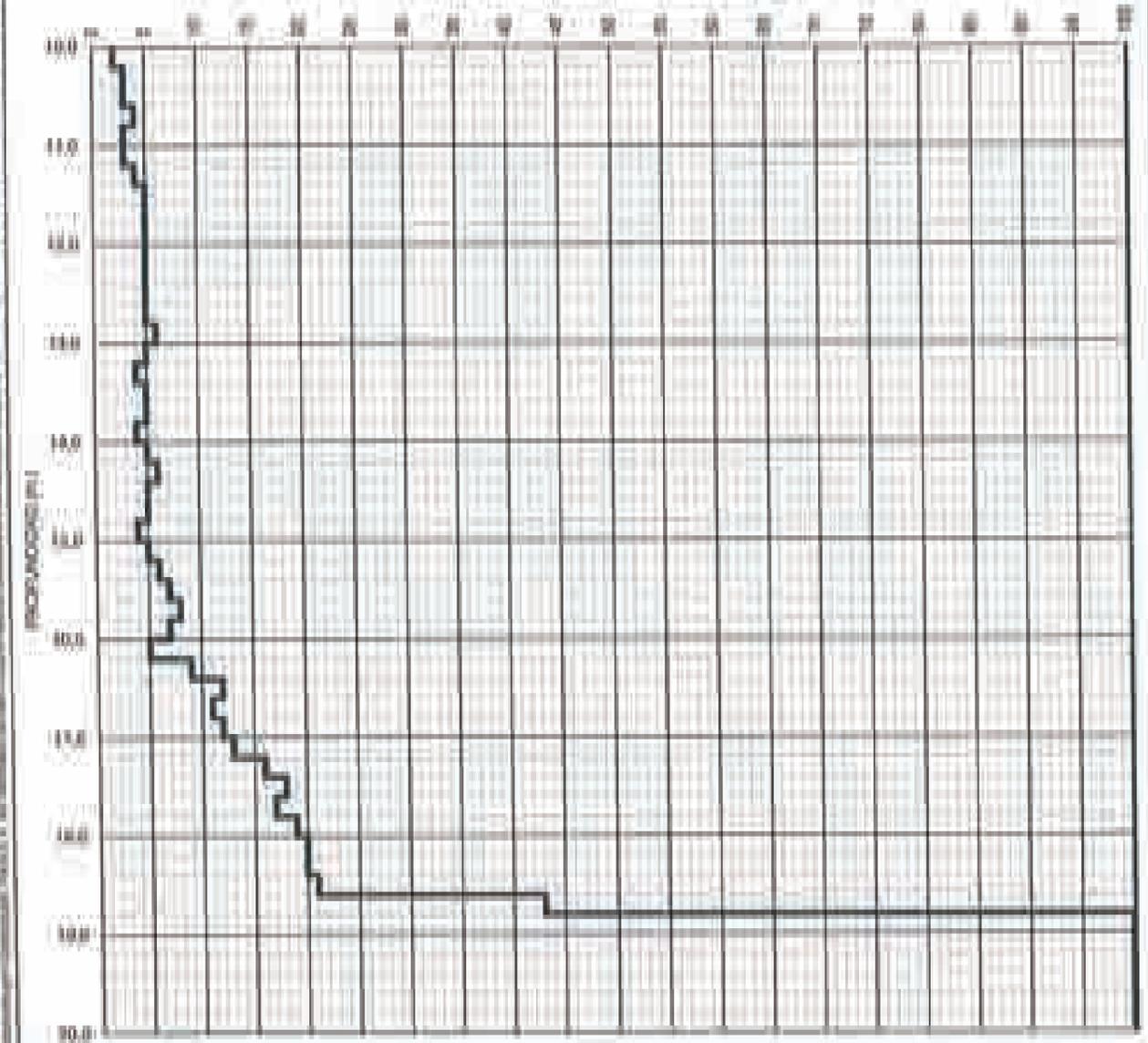
CONTRATISTA: OBRA: Urbanización vertical ejecutada a solicitud programada 1 de zona Aldea de Zamora
LOCALIZACION: PC-2 (Parking cadenas)

FECHA DE ENSAYO: 17/06/2018
ALBAÑAN: 14006

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm ALTURA DE CAIDA: 150 mm MAZA: 05.5 kg PUNTAZA: Círculo 50 mm (puntas)

RF DE GOLPES PARA PENETRAR 20 cm (PL)



OBSERVACIONES: X-RIGIDIDAD Y ATERRISQUE

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO CON DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y ESTÁNDARES PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL CEMENTO PULVERIZADO

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10307 / 12 B 12
Fecha: 17 de junio de 2013

PETICIONARIO: Construcción Gestora
Uniberta 6, 3ª Planta
48001 Bucaramanga

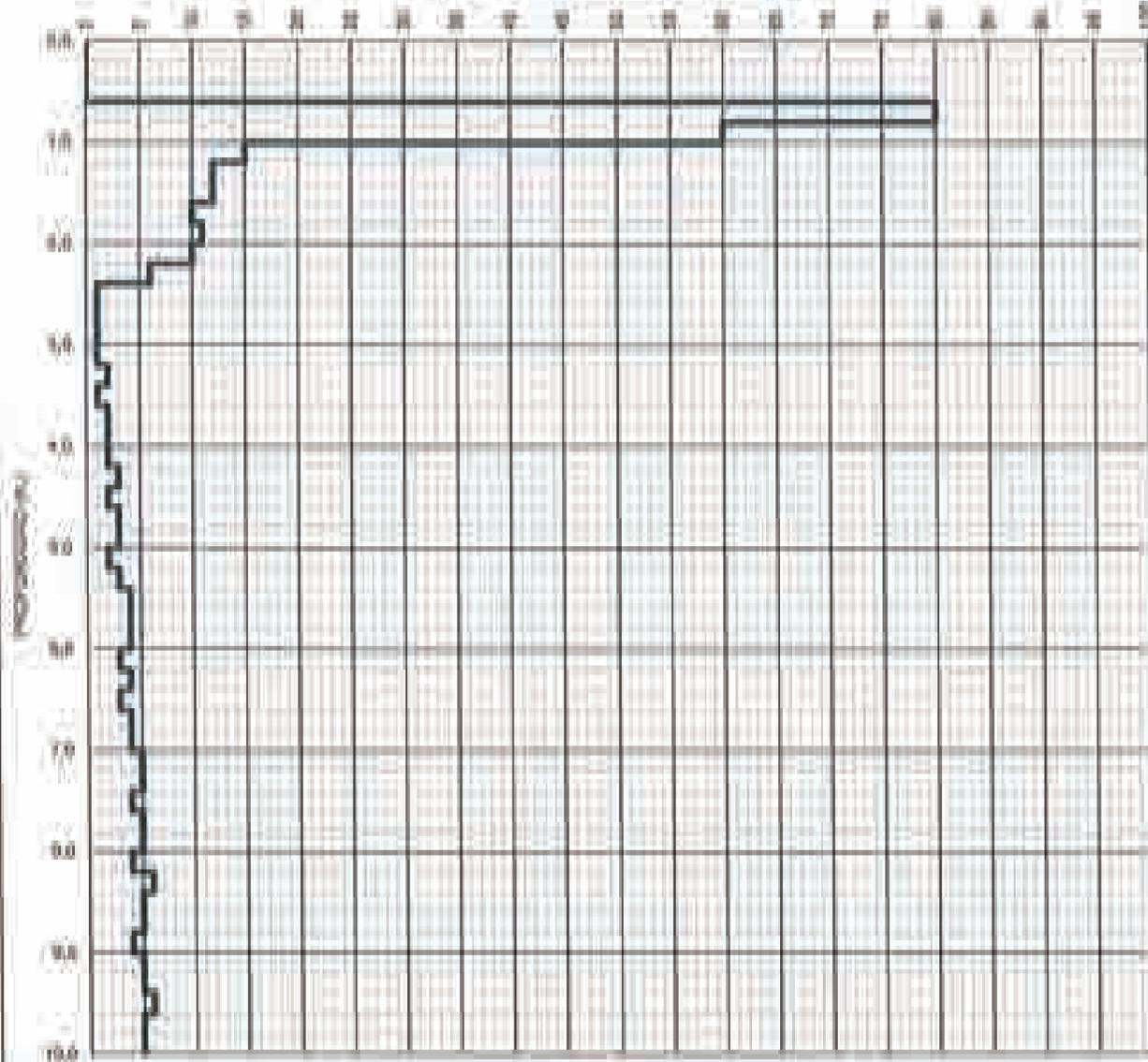
CONTRATISTA: **FECHA DE ENSAYO:** 17/06/2013
OBRA: Urbanización (edificios) residencial 4 niveles (edificios) 1 del sector Albarán de Bucaramanga. **ALBARÁN:** 14055

LOCALIZACION: PZ-3 (centro de trabajo urbano)

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTEZA DE CAIDA:** 100 mm **MAZA:** 05.0 kg **PUNTAZA:** Cono 60 mm (aprox)

Nº DE GOLPES PARA PENETRAR 20 mm (PL)



OBSERVACIONES: X=300002 Y=470048 Z=4

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

MARCO ESCOBAR, MARCOS

Página 1 de 3

GAZKA ODIRI ZAMORA

LABORATORIO CON DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y ESTÁNDARES PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL CEMENTO PULVERIZADO

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10307 / 12 B 12
Fecha: 17 de junio de 2013

PETICIONARIO: Construcción Gestora
Uniberta 6, 3ª Planta
48001 Bucaramanga

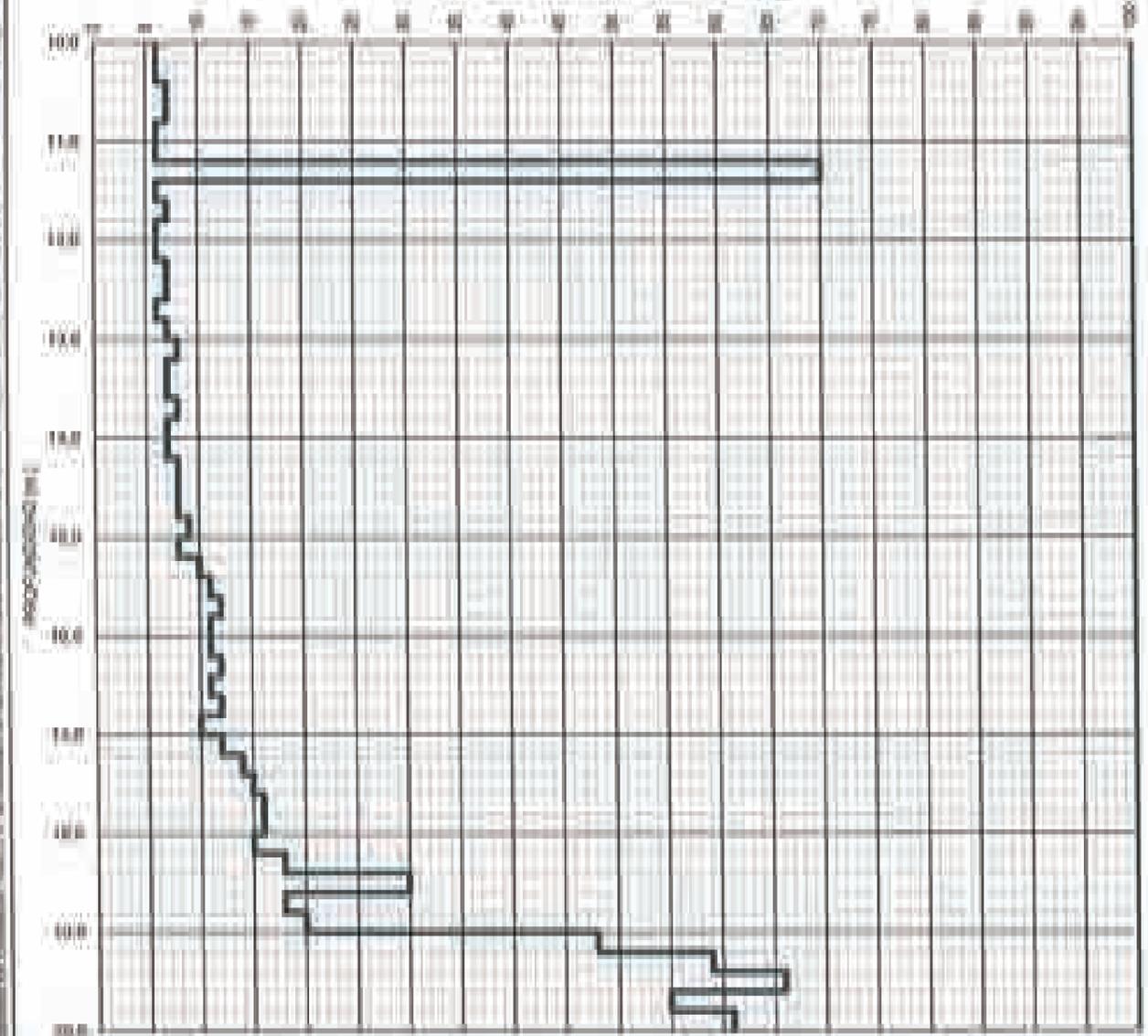
CONTRATISTA: **FECHA DE ENSAYO:** 17/06/2013
OBRA: Urbanización (edificios) residencial 4 niveles (edificios) 1 del sector Albarán de Bucaramanga. **ALBARÁN:** 14055

LOCALIZACION: PZ-3 (centro de trabajo urbano)

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTEZA DE CAIDA:** 100 mm **MAZA:** 05.0 kg **PUNTAZA:** Cono 60 mm (aprox)

Nº DE GOLPES PARA PENETRAR 20 mm (PL)



OBSERVACIONES: X=300002 Y=470048 Z=4

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

MARCO ESCOBAR, MARCOS

Página 2 de 3

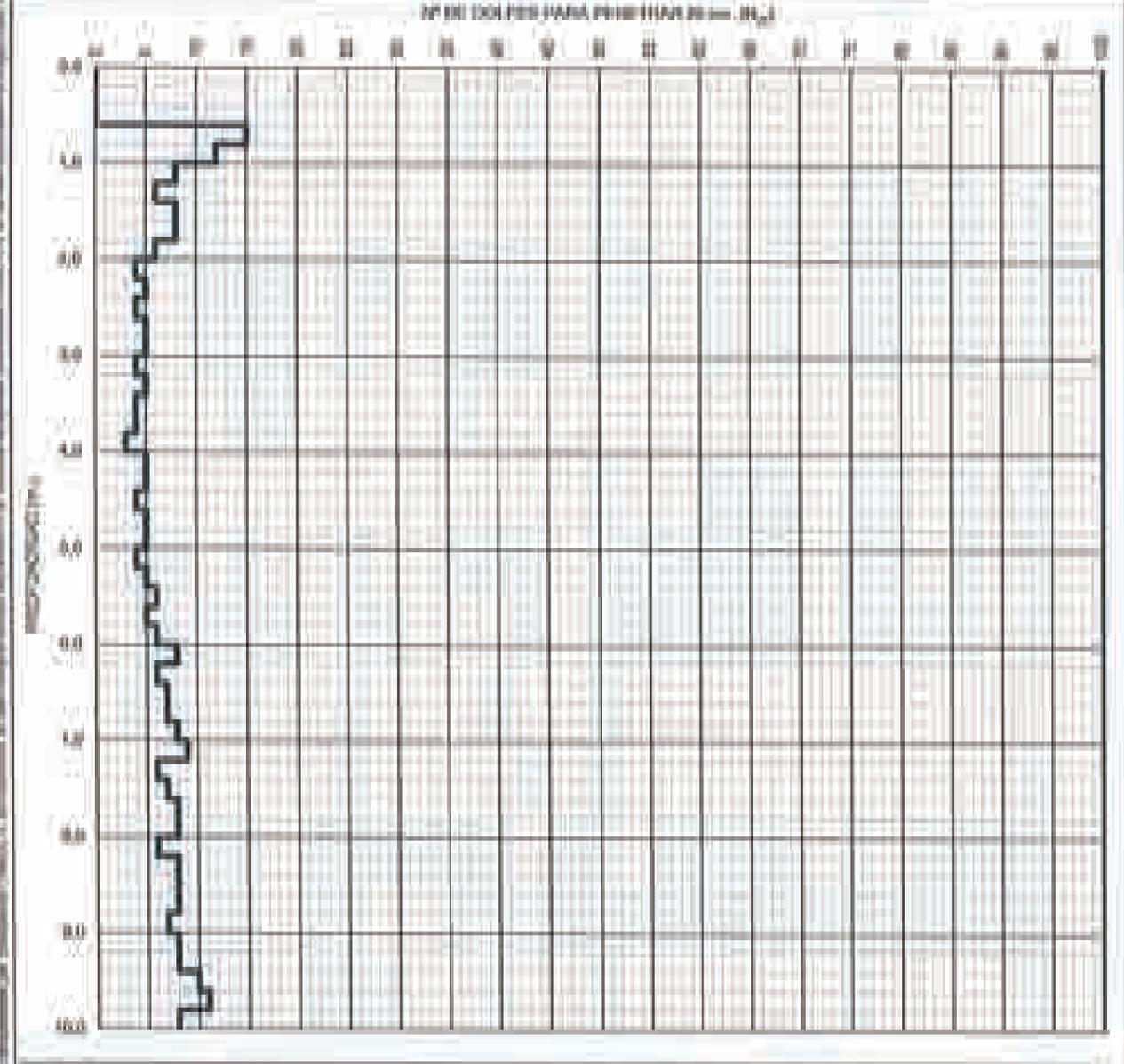
GAZKA ODIRI ZAMORA

LABORATORI DE CONTROL D'ANÀLISI DE MATERIALS, INCORPORAT AL CENTRE GENERAL DE LABORATORIS FATA DE
 CONTROL DE CALITAT DEL C.T.E. DE BARCELONA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH UNE 103801	Ensayo nº: 10387 / 0 0 0
	Fecha: 12 de junio de 2018

PETICIONARIO: Comisión Gestora Unitaria 6, 2ª Planta 48001 Sabadell	FECHA DE ENSAYO: 07/06/2018 ALBARÁN: 24330
CONTRATISTA: OBRA: Urbanización urbanización 1 unidades residuales 1 de uso Área de Zonas LOCALIZACIÓN: P.2.4	

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO			
LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm	ALTURA DE CAIDA: 100 mm	MAZA: 60 kg	PURTAZA: (Dura 50 mm (quinta))



OBSERVACIONES: X-3080307.Y-47683012-08 (Rev.1)

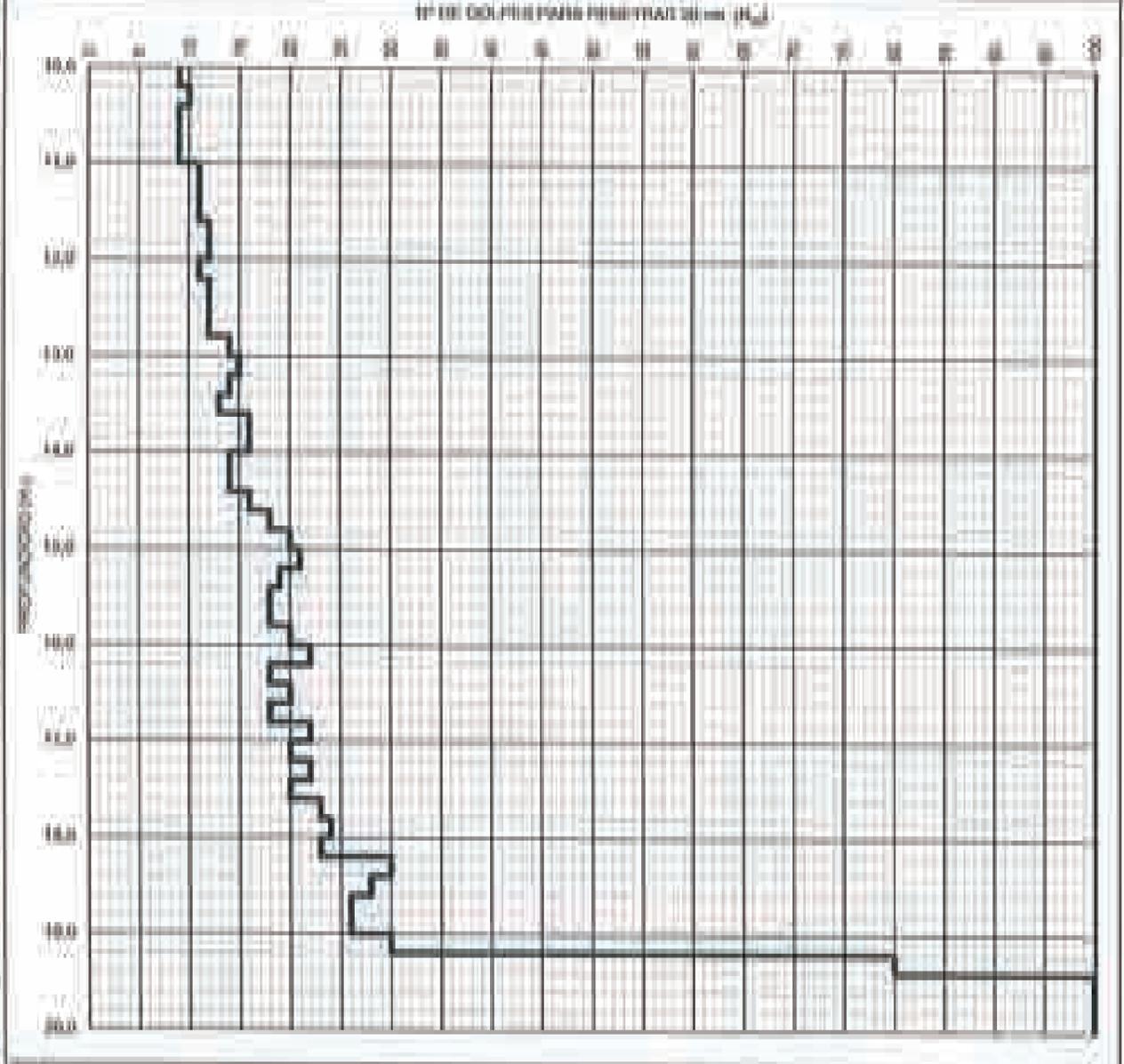
JEFE DE AREA NARRRE ETCOBAL MARGOD	DIRECTOR DE LABORATORIO GAIZKA OCHOA ZAMORA
---	--

LABORATORI DE CONTROL D'ANÀLISI DE MATERIALS, INCORPORAT AL CENTRE GENERAL DE LABORATORIS FATA DE
 CONTROL DE CALITAT DEL C.T.E. DE BARCELONA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH UNE 103801	Ensayo nº: 10387 / 0 0 0
	Fecha: 12 de junio de 2018

PETICIONARIO: Comisión Gestora Unitaria 6, 2ª Planta 48001 Sabadell	FECHA DE ENSAYO: 07/06/2018 ALBARÁN: 24330
CONTRATISTA: OBRA: Urbanización urbanización 1 unidades residuales 1 de uso Área de Zonas LOCALIZACIÓN: P.2.4	

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO			
LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm	ALTURA DE CAIDA: 100 mm	MAZA: 60 kg	PURTAZA: (Dura 50 mm (quinta))



OBSERVACIONES: X-3080307.Y-47683012-08 (Rev.1)

JEFE DE AREA NARRRE ETCOBAL MARGOD	DIRECTOR DE LABORATORIO GAIZKA OCHOA ZAMORA
---	--

LABORATORIO DE PRUEBAS DE LABORATORIO RESPONSABLE DEL CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.C.T. CON IPVE-L-02

**ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801**

Ensayo nº: 10387 / 7 0 7
Fecha: 10 de junio de 2013

PETICIONARIO: Comisor Gestora
Unidad 5, 3ª Planta
48001 Barakaldo

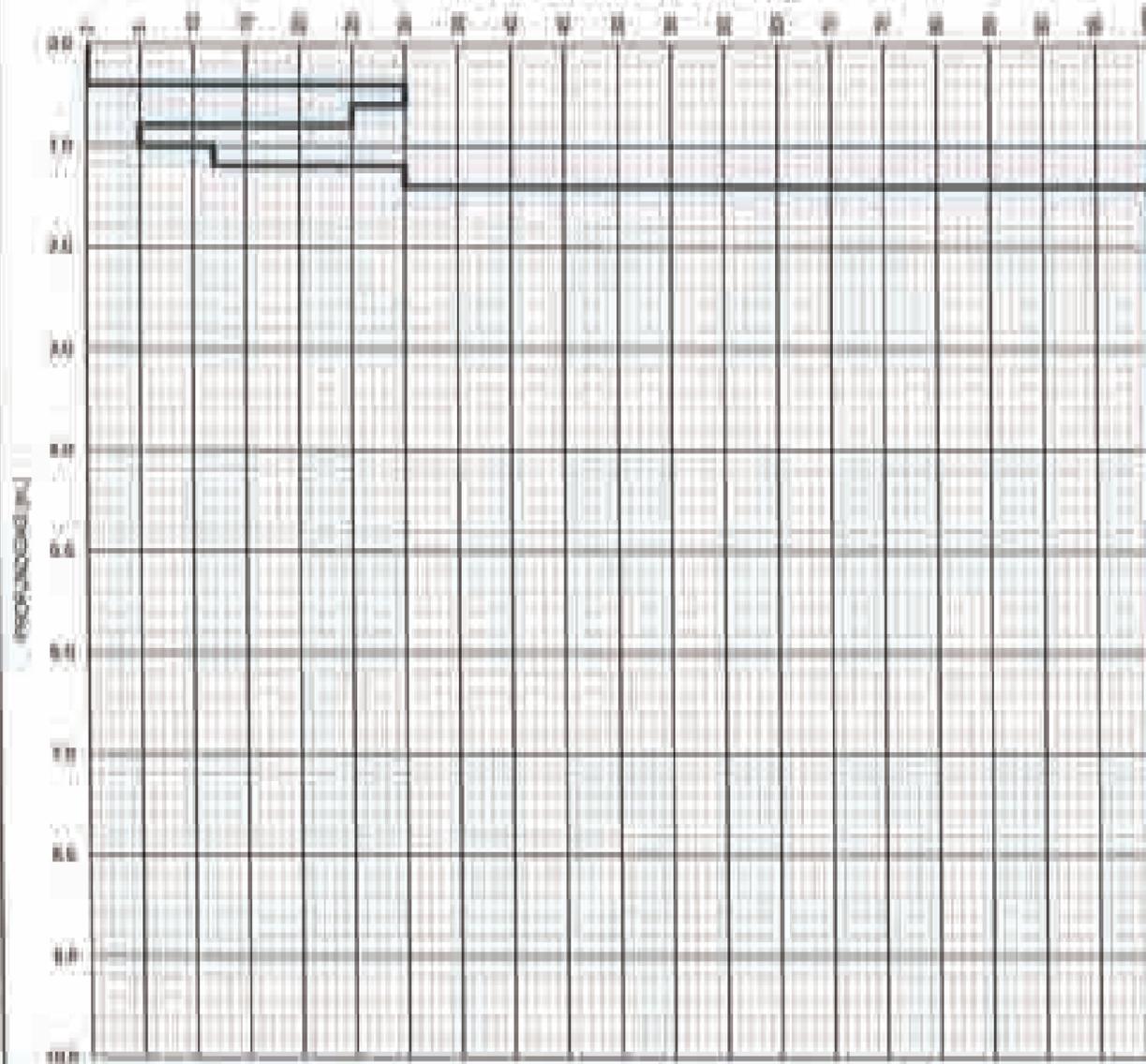
CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización Unidad 5, 3ª planta integrada a las áreas de Barakaldo
LOCALIZACION: P.2.5

FECHA DE ENSAYO: 07/06/2013
ALBARAN: 2433R

CARACTERISTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 150 mm **MAZA:** 85.0 kg **PUNTAZA:** Cono 60 mm (pesado)

SEQUE LOS DATOS PARA RESULTADOS EN P_{50}



OBSERVACIONES: X=1000000 Y=1000000

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO DE PRUEBAS DE LABORATORIO RESPONSABLE DEL CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.C.T. CON IPVE-L-02

**ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801**

Ensayo nº: 10387 / 10 0 10
Fecha: 17 de junio de 2013

PETICIONARIO: Comisor Gestora
Unidad 5, 3ª Planta
48001 Barakaldo

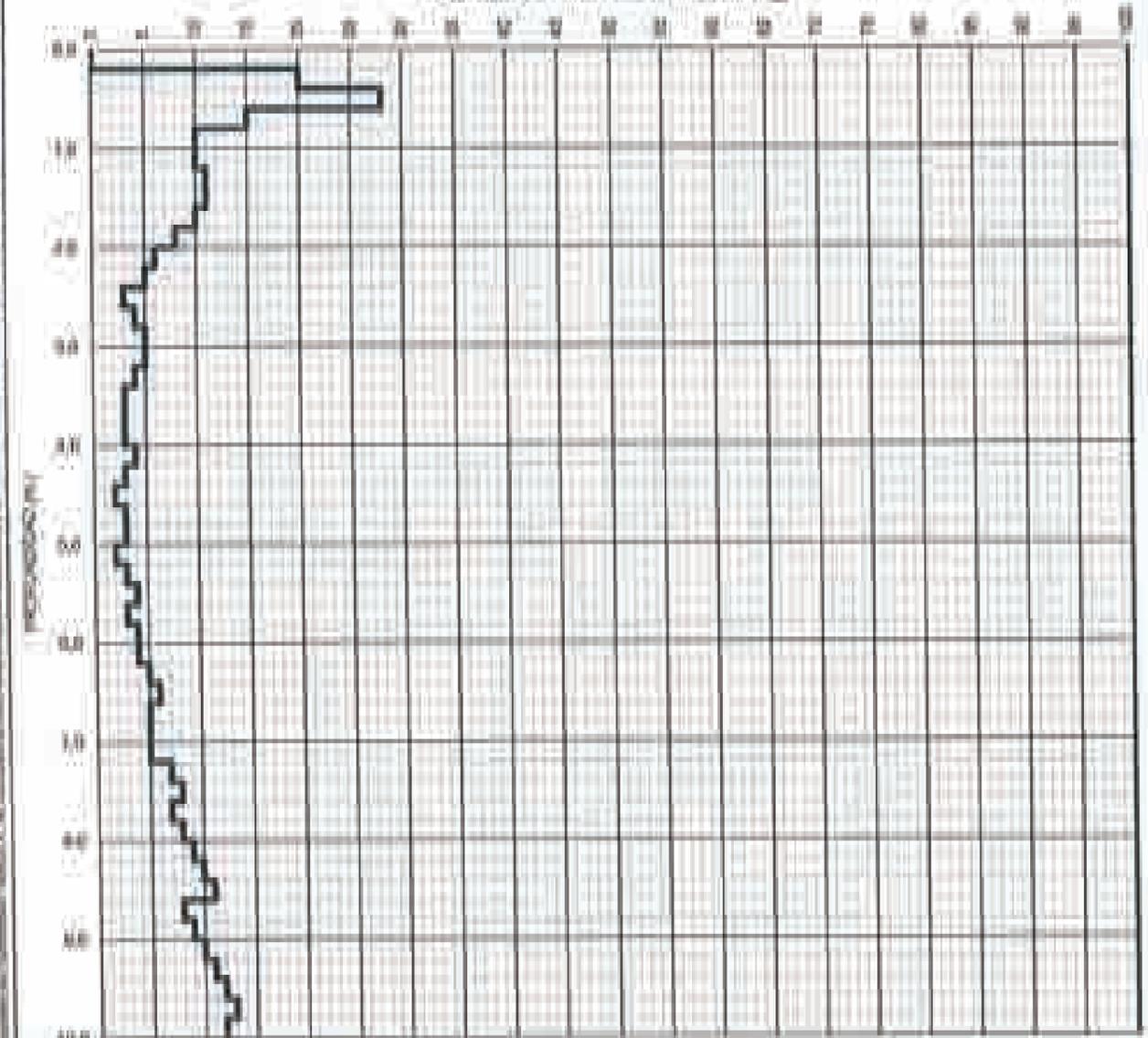
CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización Unidad 5, 3ª planta integrada a las áreas de Barakaldo
LOCALIZACION: P.2.5 (Zaluzoa)

FECHA DE ENSAYO: 17/06/2013
ALBARAN: 3400R

CARACTERISTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 150 mm **MAZA:** 85.0 kg **PUNTAZA:** Cono 60 mm (pesado)

SEQUE LOS DATOS PARA RESULTADOS EN P_{50}



OBSERVACIONES: X=1000000 Y=1000000

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO CON CERTIFICACIÓN DE CALIDAD DEL INSTITUTO GENERAL DE CARACTERIZACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL CEMENTO PORTLAND

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 10 B 10
Fecha: 17 de junio de 2013

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Miraflores 6, 2ª Planta
48001 Bizkaia

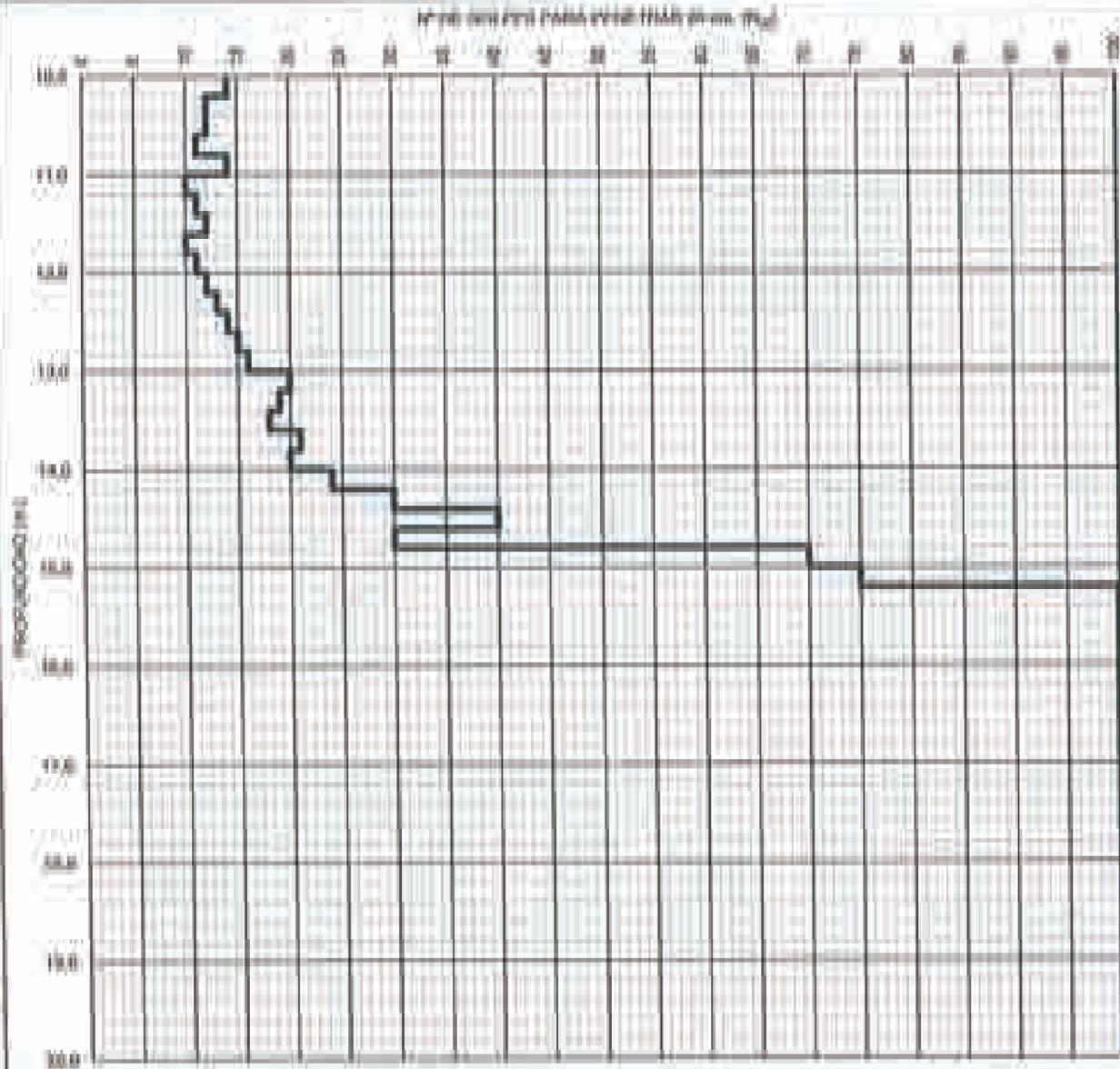
CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización central ejecutada y acabada integrada 1 del área Miraflores de Leizor

FECHA DE ENSAYO: 17/06/2013
ALBARAN: 24334

LOCALIZACION: PZ III (Zaluzia)

CARACTERISTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CADA:** 100 mm **MAZA:** 80 kg **PUNTAZA:** Cero (0 mm de punta)



OBSERVACIONES: X-Condición y perfil de Zorro

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO CON CERTIFICACIÓN DE CALIDAD DEL INSTITUTO GENERAL DE CARACTERIZACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL CEMENTO PORTLAND

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 4 B 4
Fecha: 12 de junio de 2013

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Miraflores 6, 2ª Planta
48001 Bizkaia

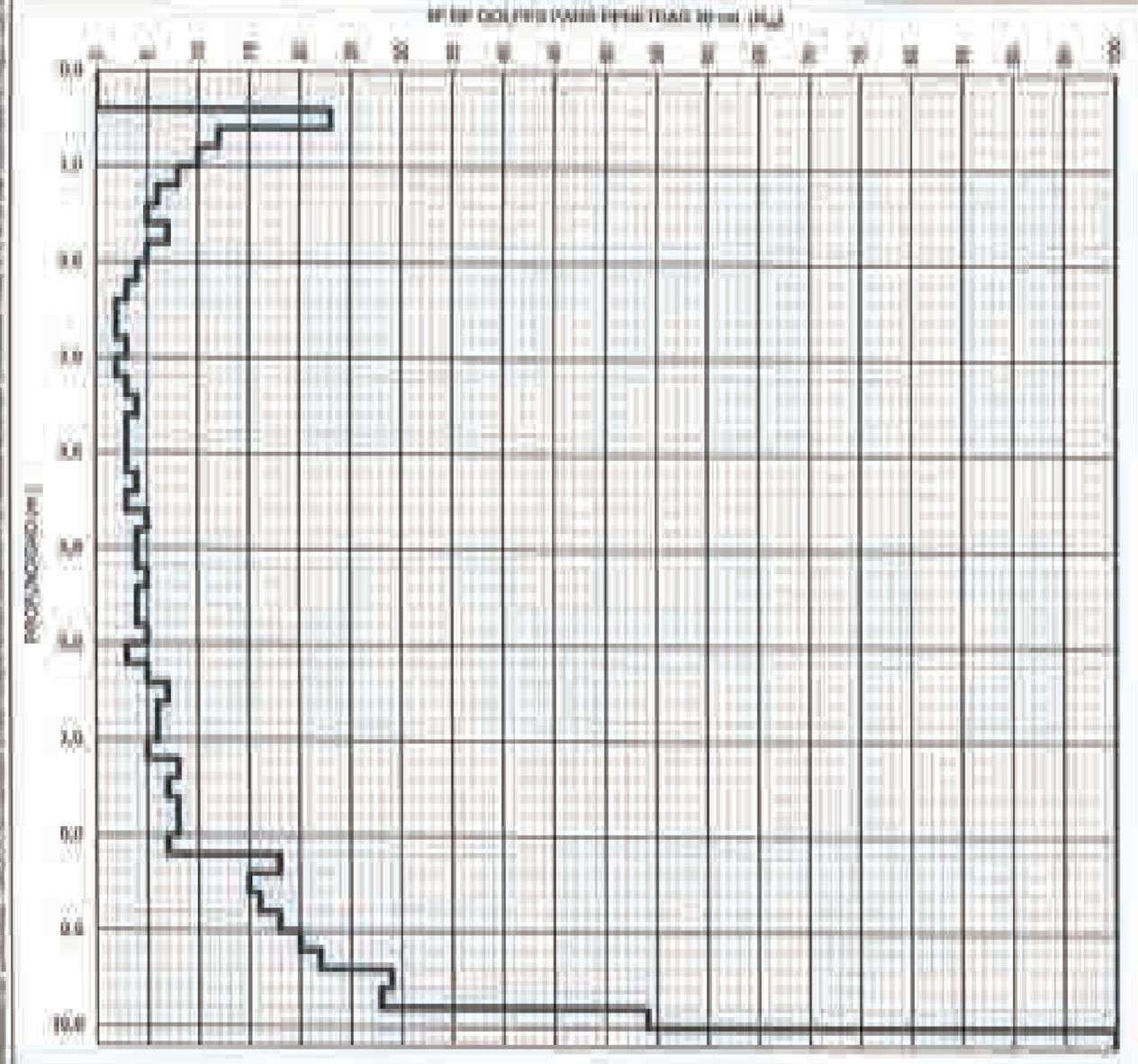
CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización central ejecutada y acabada integrada 1 del área Miraflores de Leizor

FECHA DE ENSAYO: 06/06/2013
ALBARAN: 24334

LOCALIZACION: PZ-0 (Central campo de fútbol)

CARACTERISTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CADA:** 100 mm **MAZA:** 80 kg **PUNTAZA:** Cero (0 mm de punta)



OBSERVACIONES: X-Condición y perfil de Zorro

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO CENTRAL DE CARACTERIZACIÓN Y CONTROL DE RESISTENCIA MECÁNICA DE MATERIALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.T.E. CON Nº PYS-1-013

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10087 / 14 de 14
Fecha: 17 de junio de 2013

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Urbanista 6, 3º Planta
48001 Barakaldo

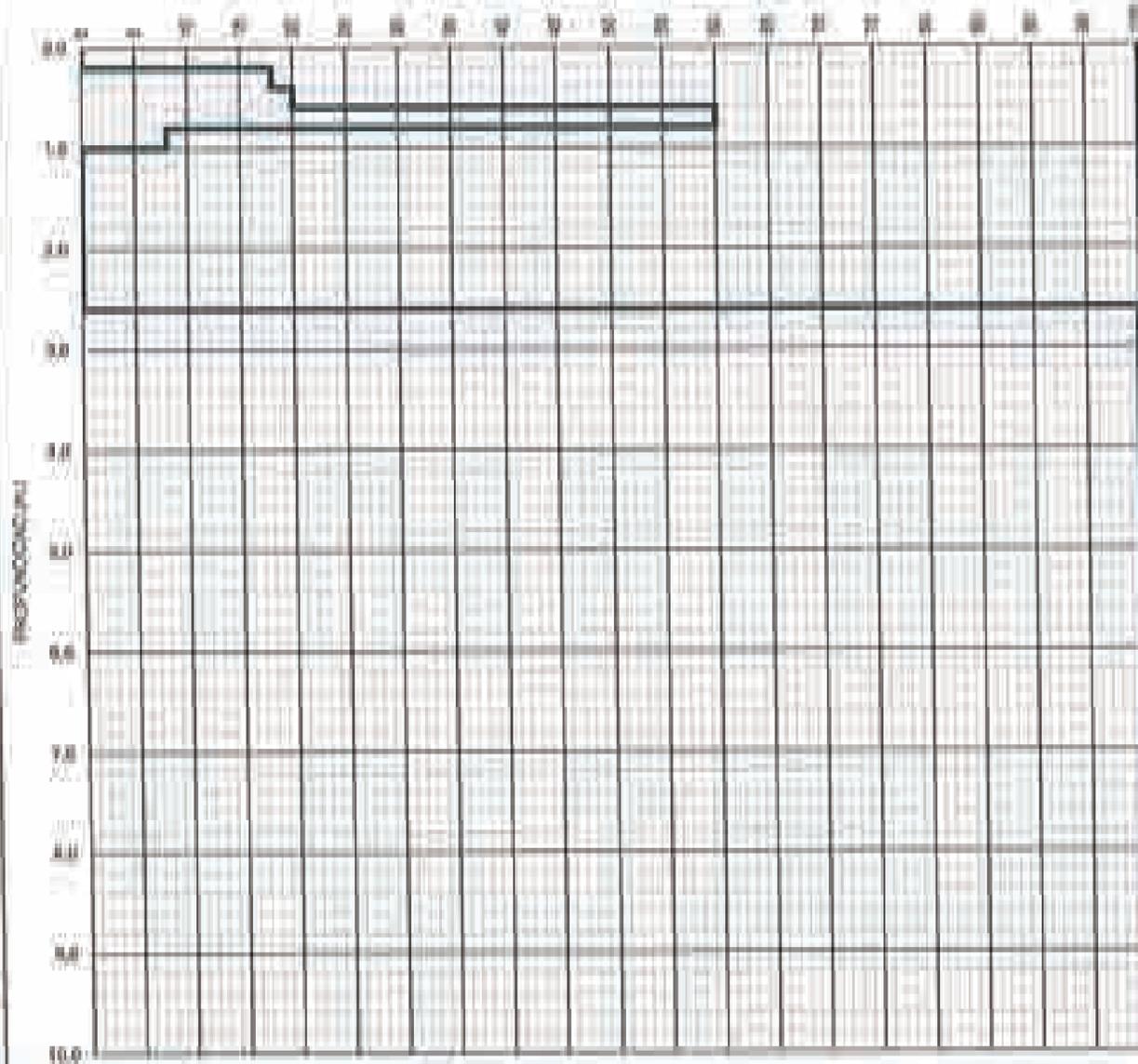
CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización central (aparcamiento) y sistema drenaje a los pozos de la zona de Barakaldo
LOCALIZACION: PZ-7

FECHA DE ENSAYO: 12/06/2013
ALBARAN: 14092

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 750 mm **MAZA:** 85,5 kg **PUNTAZA:** 12000 50 mm (puntas)

RF DE GOLPES PARA PENETRACION 20 cm PL



OBSERVACIONES: B-300807/14/V4/013A/E-7
DEBIDO A LA PROFUNDIDAD DE 10 CM HASTA LOS 1,30 DE HA DETECTADO UNA CAVERNA DE AGUA

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO CENTRAL DE CARACTERIZACIÓN Y CONTROL DE RESISTENCIA MECÁNICA DE MATERIALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.T.E. CON Nº PYS-1-013

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10087 / 15 de 18
Fecha: 17 de junio de 2013

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Urbanista 6, 3º Planta
48001 Barakaldo

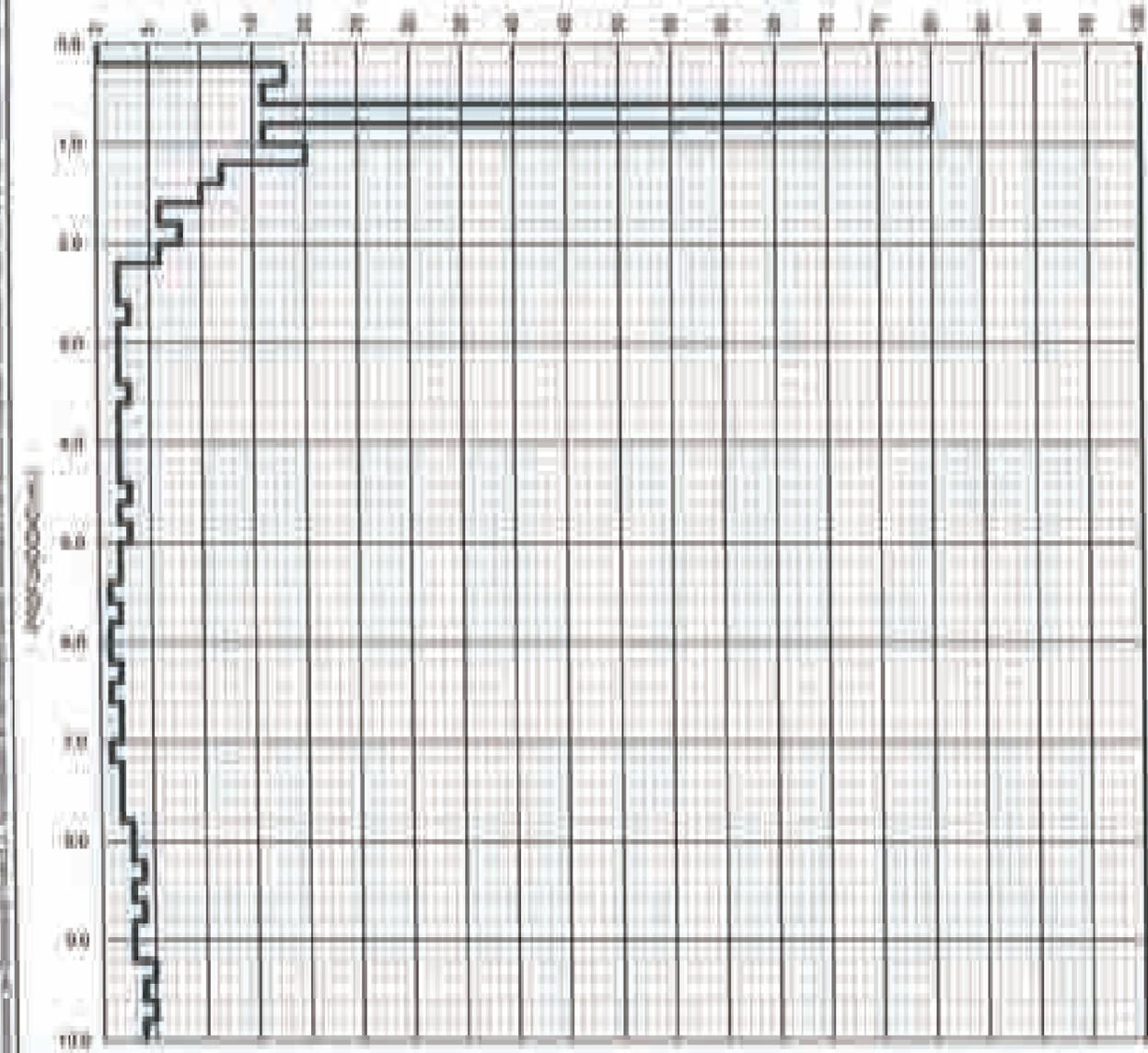
CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización central (aparcamiento) y sistema drenaje a los pozos de la zona de Barakaldo
LOCALIZACION: PZ-7 (centro de depósito municipal calle 3)

FECHA DE ENSAYO: 12/06/2013
ALBARAN: 14092

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 750 mm **MAZA:** 85,5 kg **PUNTAZA:** 12000 50 mm (puntas)

RF DE GOLPES PARA PENETRACION 20 cm PL



OBSERVACIONES: B-300807/15/V4/013A/E-8

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD RESPONSABLE DEL CONTROL DE REGISTRO OFICIAL EN LABORATORIO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.T.C. CON Nº PVSA-012

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 18. 8. 18
Fecha: 17 de junio de 2018

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Urbanista 6. 3ª Planta
48001 Barakaldo

CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización integral operación 1 parcela integrada 1 del area Urban de Barakaldo

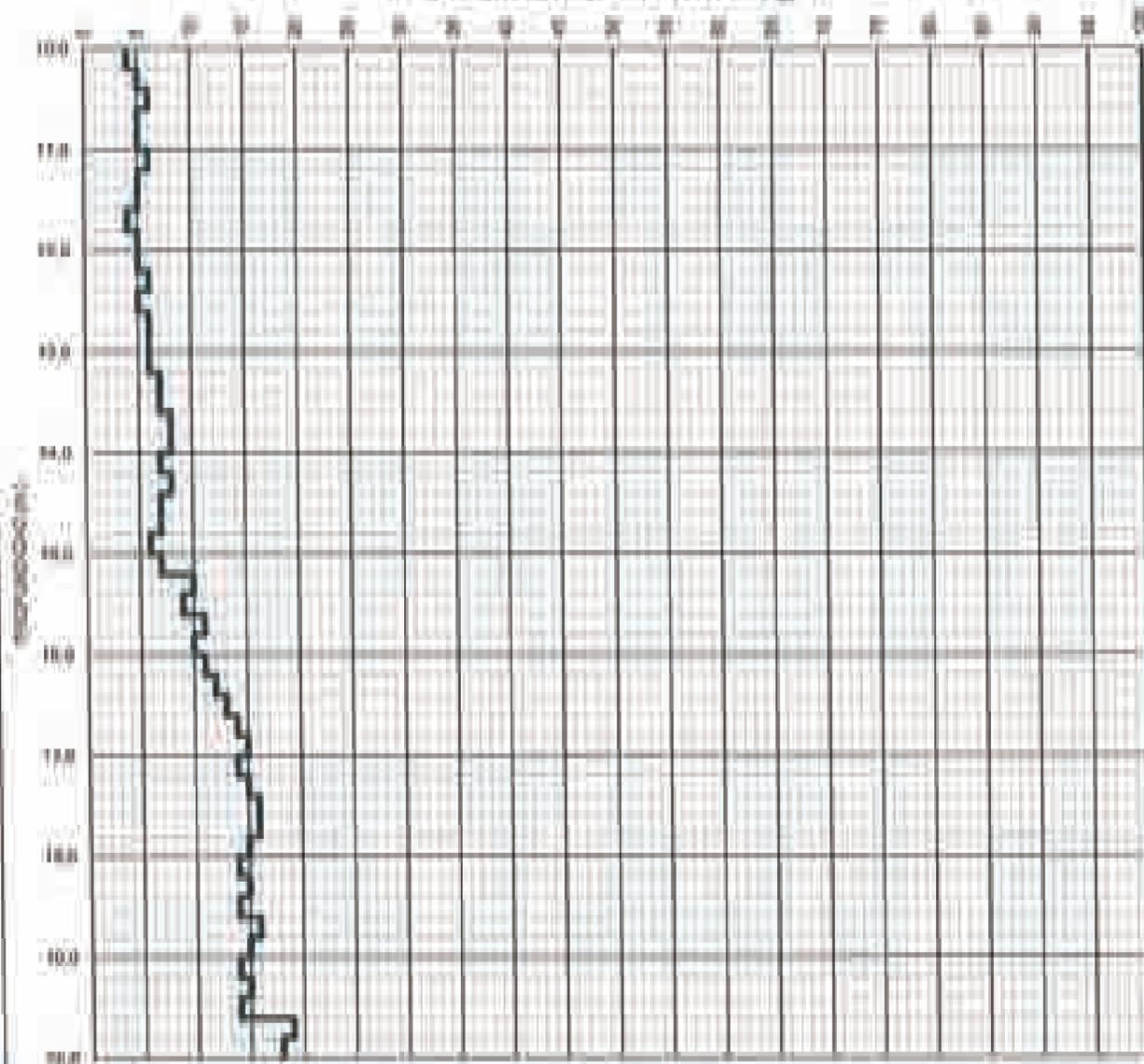
FECHA DE ENSAYO: 17/06/2018
ALBAÑAN: 14059

LOCALIZACION: P2-7b (dentro de depósito municipal calle 3)

CARACTERISTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 100 mm **MAZA:** 50.0 kg **PUNTAZA:** Círculo 50 mm (genérico)

Nº DE GOLPES PARA PENETRACION DE CAL. (N_p)



OBSERVACIONES: X=3000716Y=4190742#

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD RESPONSABLE DEL CONTROL DE REGISTRO OFICIAL EN LABORATORIO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.T.C. CON Nº PVSA-012

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 18. 8. 18
Fecha: 17 de junio de 2018

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Urbanista 6. 3ª Planta
48001 Barakaldo

CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización integral operación 1 parcela integrada 1 del area Urban de Barakaldo

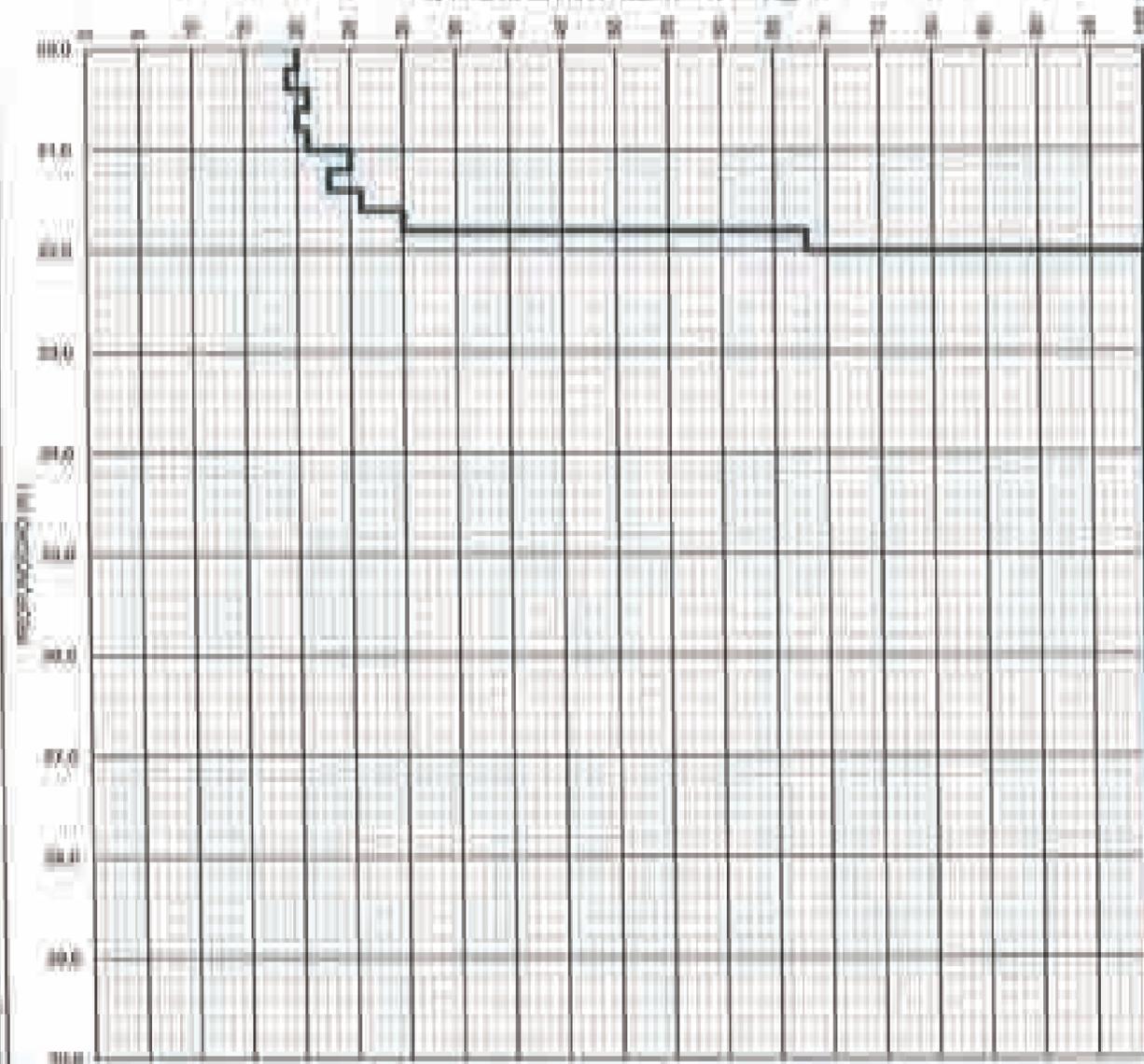
FECHA DE ENSAYO: 17/06/2018
ALBAÑAN: 14059

LOCALIZACION: P2-7b (dentro de depósito municipal calle 3)

CARACTERISTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 100 mm **MAZA:** 50.0 kg **PUNTAZA:** Círculo 50 mm (genérico)

Nº DE GOLPES PARA PENETRACION DE CAL. (N_p)



OBSERVACIONES: X=3000716Y=4190742#

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE TÉCNICAS DE ENFERMEDADES DEL CONCRETO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE C.P.A. EN OBRAS DE OBRA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 0 0 0
Fecha: 12 de junio de 2018

PETICIONARIO: Construcción Gestora
Urbanista 6, 3ª Planta
48001 Miraflores

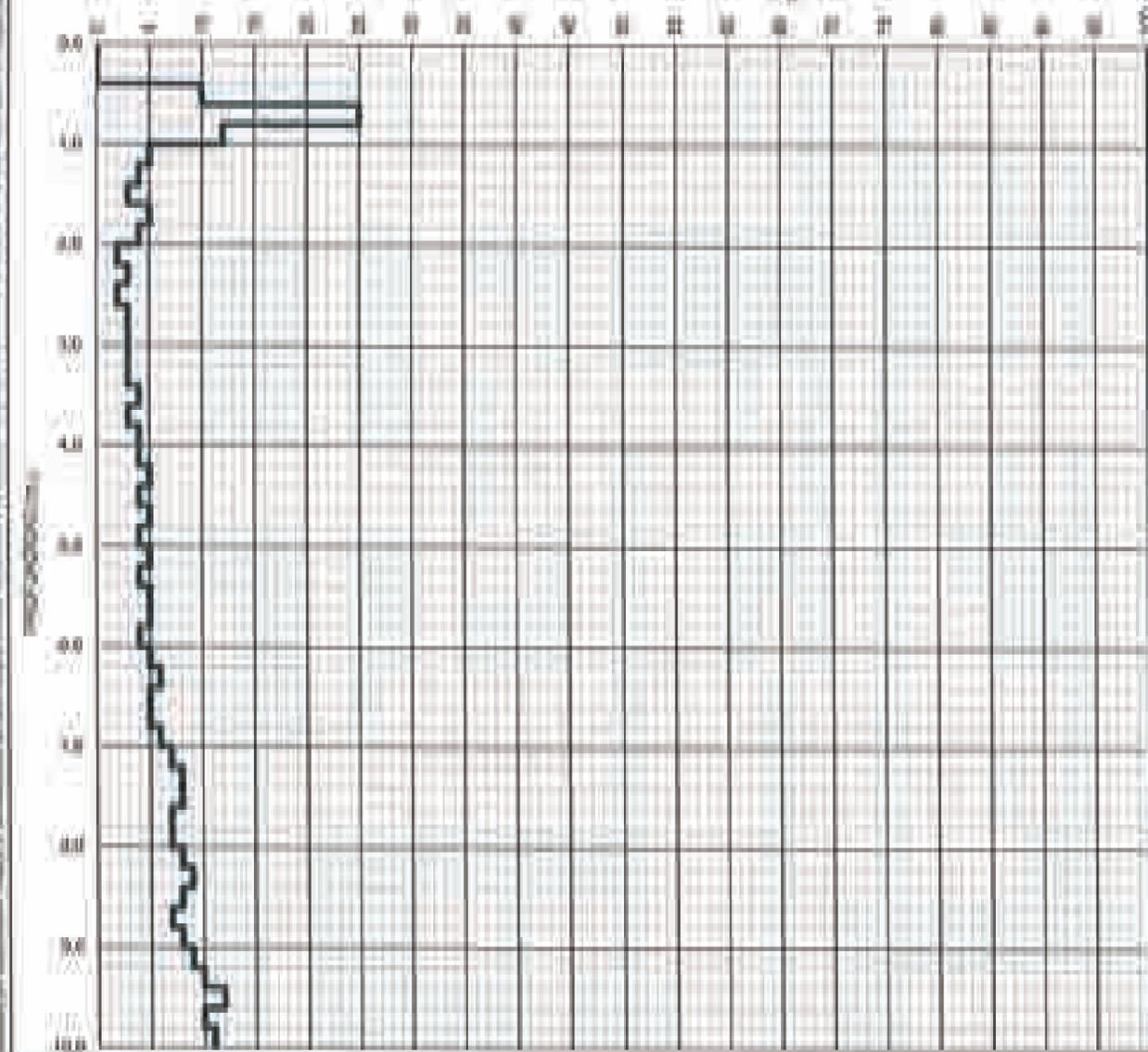
CONTRATISTA: URS
OBRA: Urbanización urbanización 1 urbanización urbanización 1 urbanización urbanización 1
LOCALIZACIÓN: P.Z. 8

FECHA DE ENSAYO: 06/06/2018
ALBARAN: 24337

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LARGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 750 mm **MAZA:** 83,3 kg **PUNTAZA:** Cero 20 mm quince

Nº DE GOLPES PARA PENETRAR 20 mm (N₂₀)



OBSERVACIONES: X-0000044 Y-4791362-4 HAV.1

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE TÉCNICAS DE ENFERMEDADES DEL CONCRETO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE C.P.A. EN OBRAS DE OBRA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 0 0 0
Fecha: 12 de junio de 2018

PETICIONARIO: Construcción Gestora
Urbanista 6, 3ª Planta
48001 Miraflores

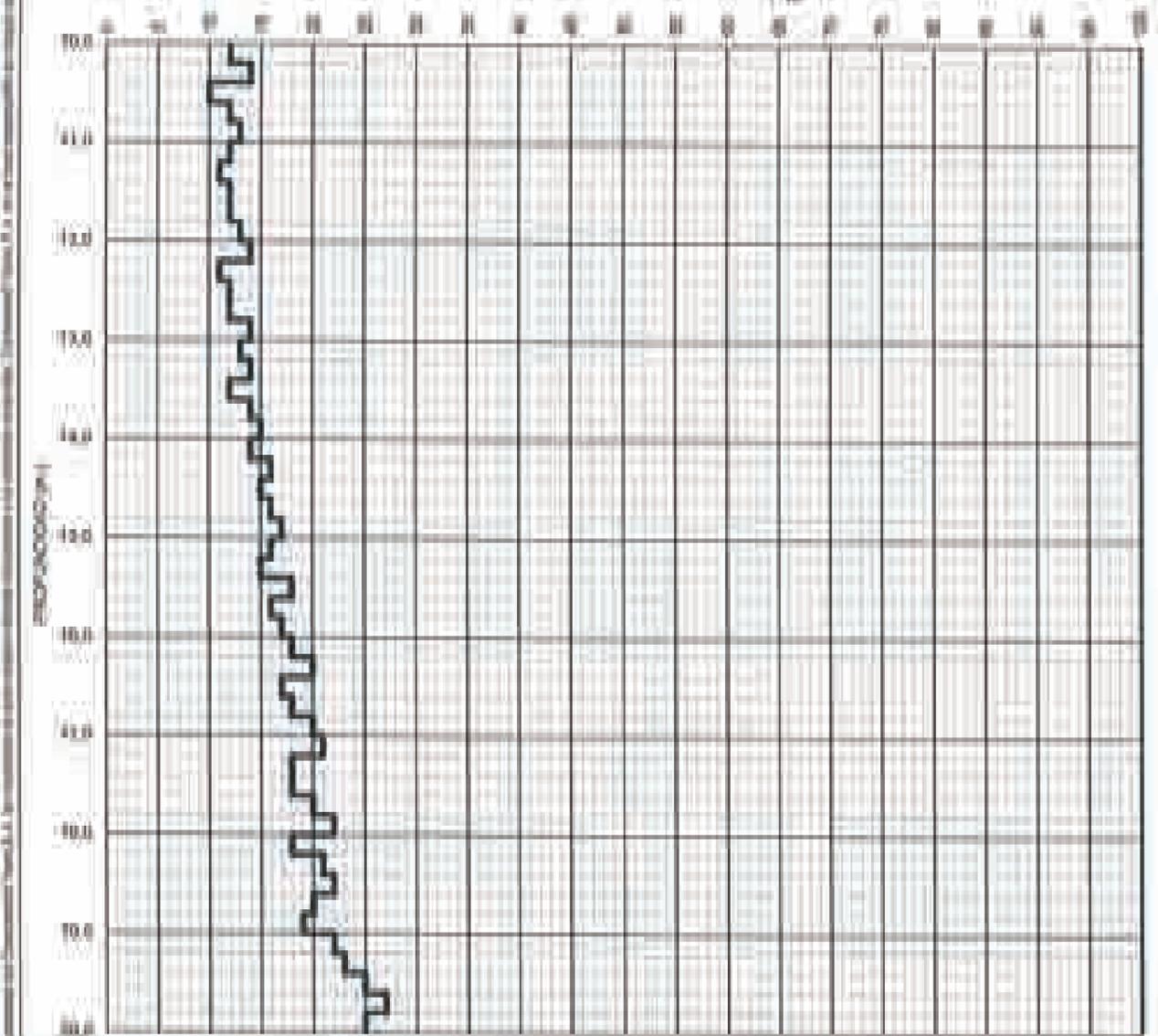
CONTRATISTA: URS
OBRA: Urbanización urbanización 1 urbanización urbanización 1 urbanización urbanización 1
LOCALIZACIÓN: P.Z. 8

FECHA DE ENSAYO: 06/06/2018
ALBARAN: 24337

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LARGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 750 mm **MAZA:** 83,3 kg **PUNTAZA:** Cero 20 mm quince

Nº DE GOLPES PARA PENETRAR 20 mm (N₂₀)



OBSERVACIONES: X-0000044 Y-4791362-4 HAV.1

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENLARGADOR RESPONSABLE DEL LABORATORIO DEL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.C.P. CON Nº PY04-012

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10307 / 0 8 8
Fecha: 12 de junio de 2013

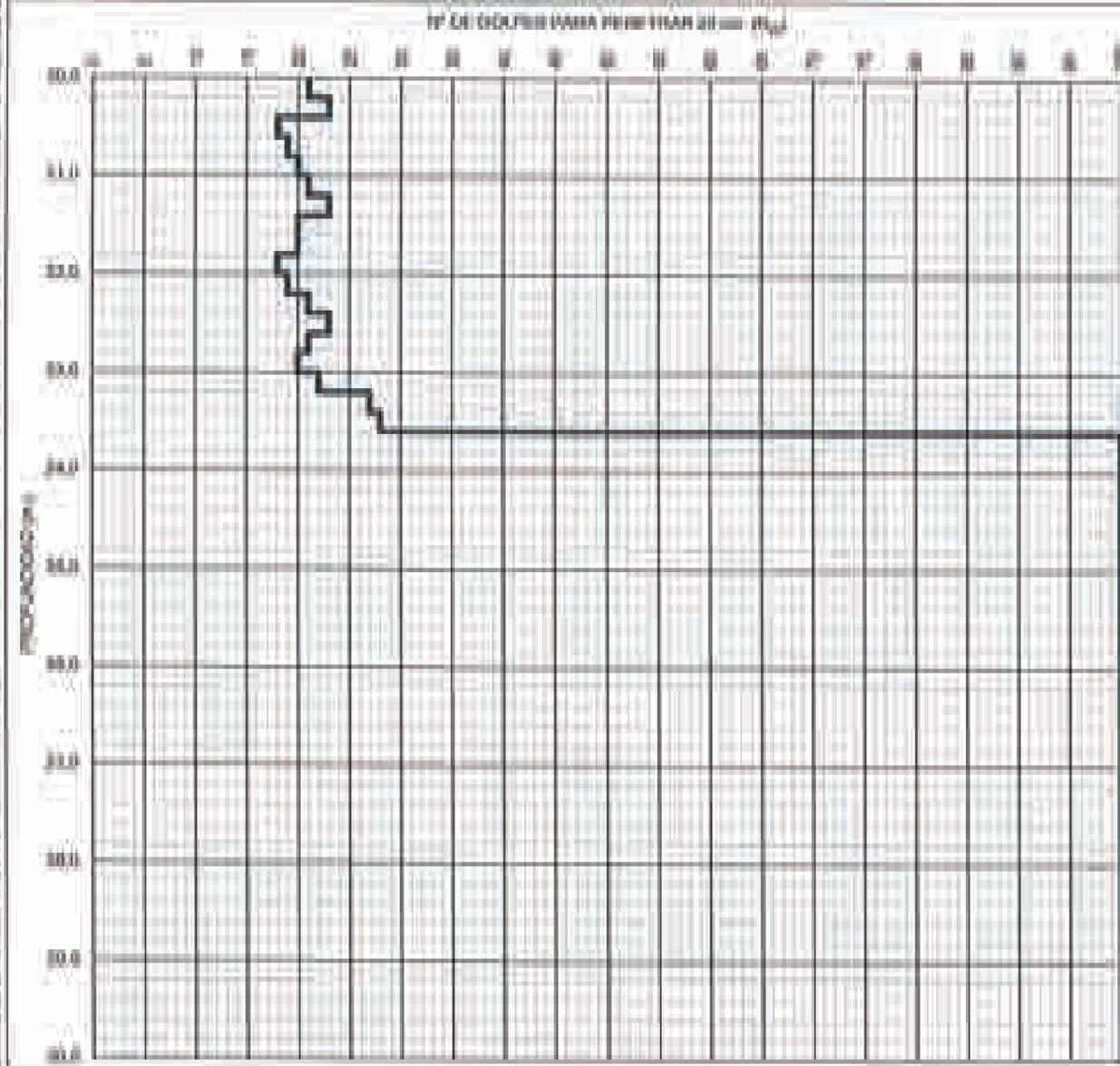
PETICIONARIO: Consell Gestora
Unitate 6, 3ª Planta
40001 Biskain

CONTRATISTA: OBRA: (Asfaltado de carril izquierdo) - Instalación integral de una zona de Zanjado
LOCALIZACION: PZ-9

FECHA DE ENSAYO: 12/06/2013
ALBARÁN: 24337

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CADA:** 150 mm **MAZA:** 25.5 kg **PUNTAZA:** Con 50 mm (punta)



OBSERVACIONES: R-0000044 (V47) (M24) No

Jefe de Área

Director de Laboratorio

LABORATORIO DE ENLARGADOR RESPONSABLE DEL LABORATORIO DEL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.C.P. CON Nº PY04-012

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10307 / 13 8 13
Fecha: 17 de junio de 2013

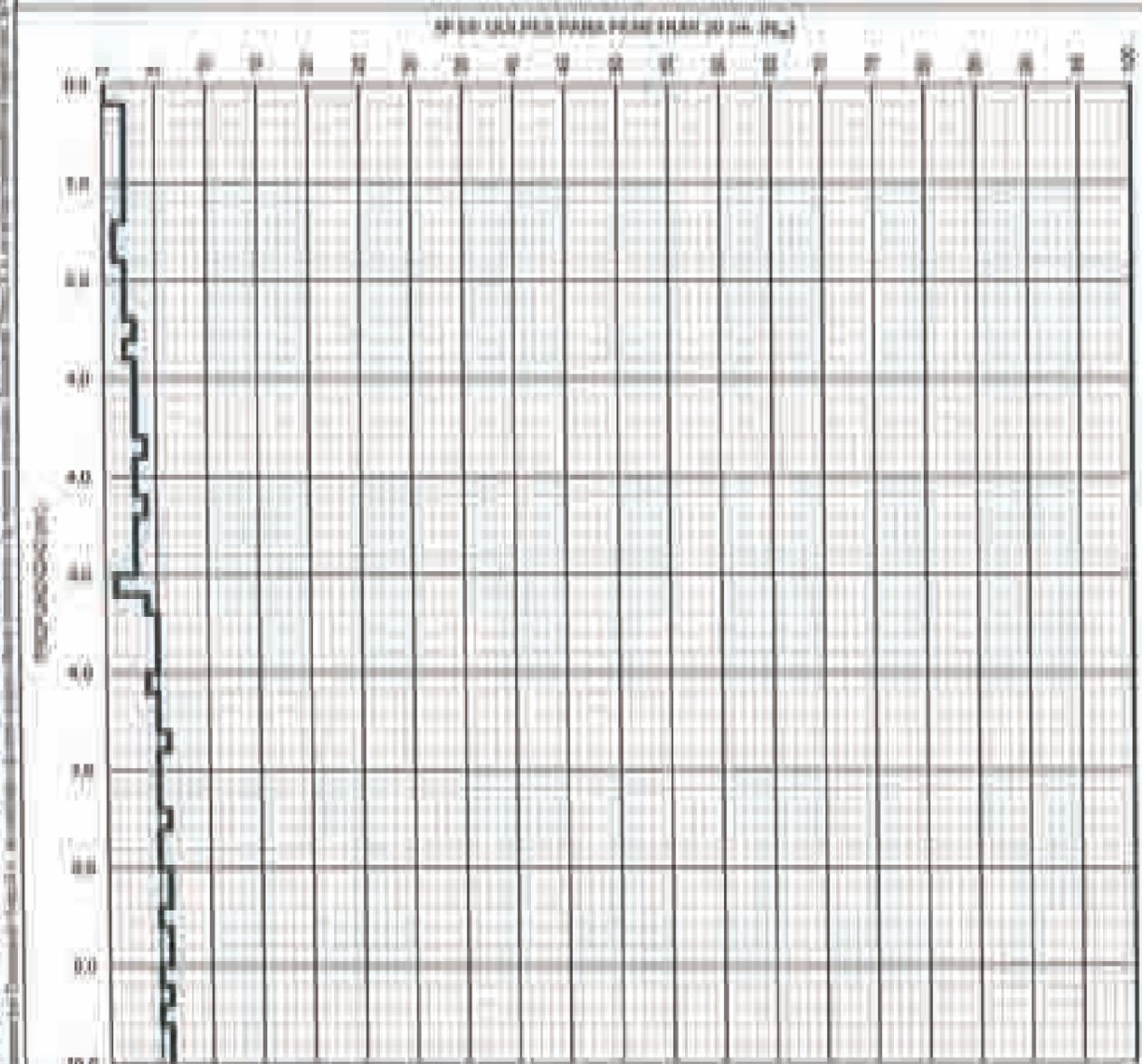
PETICIONARIO: Consell Gestora
Unitate 6, 3ª Planta
40001 Biskain

CONTRATISTA: OBRA: (Asfaltado de carril izquierdo) - Instalación integral de una zona de Zanjado
LOCALIZACION: PZ-9 (Centro de Biskain)

FECHA DE ENSAYO: 17/06/2013
ALBARÁN: 14607

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CADA:** 150 mm **MAZA:** 25.5 kg **PUNTAZA:** Con 50 mm (punta)



OBSERVACIONES: X-0000044 (V47) (M24) No

Jefe de Área

Director de Laboratorio

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.T.E. CON Nº PV04-019

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10307 / 13 8 13
Fecha: 17 de junio de 2013

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Urbanos 6, 3ª Planta
40001 Soria

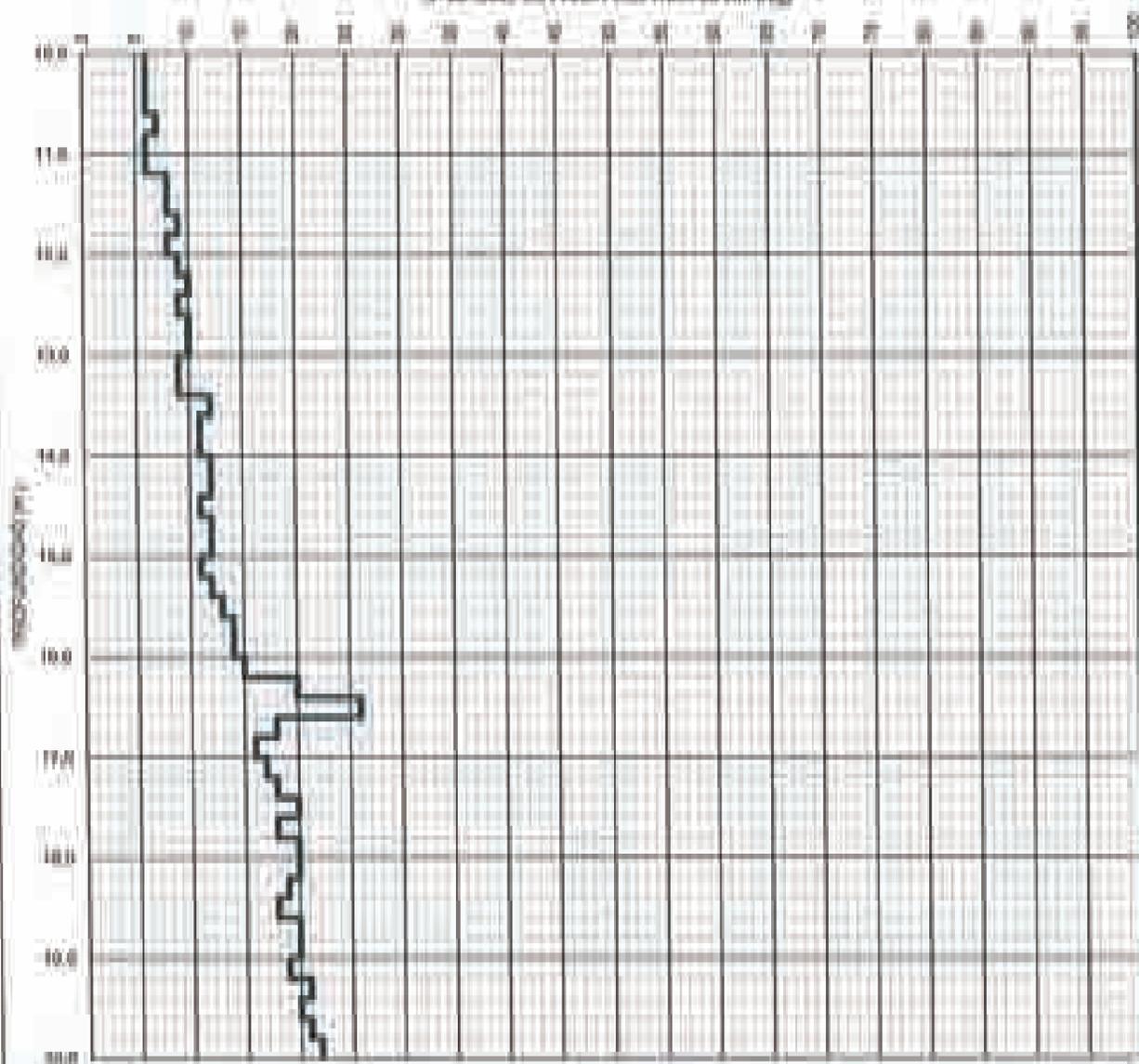
CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización zona deportiva 4 zonas deportivas 4 de zona deportiva de Soria
LOCALIZACION: PZ-8 (Centro de Soria)

FECHA DE ENSAYO: 13/06/2013
ALBARAN: 14097

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 150 mm **MAZA:** 85 kg **PUNTAZA:** Cono 60 mm (quinta)

SP DE GOLPES PARA PENETRAR 20 cm (Pa)



OBSERVACIONES: EXISTENTE VARIACIONES

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.T.E. CON Nº PV04-019

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10307 / 13 8 13
Fecha: 17 de junio de 2013

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Urbanos 6, 3ª Planta
40001 Soria

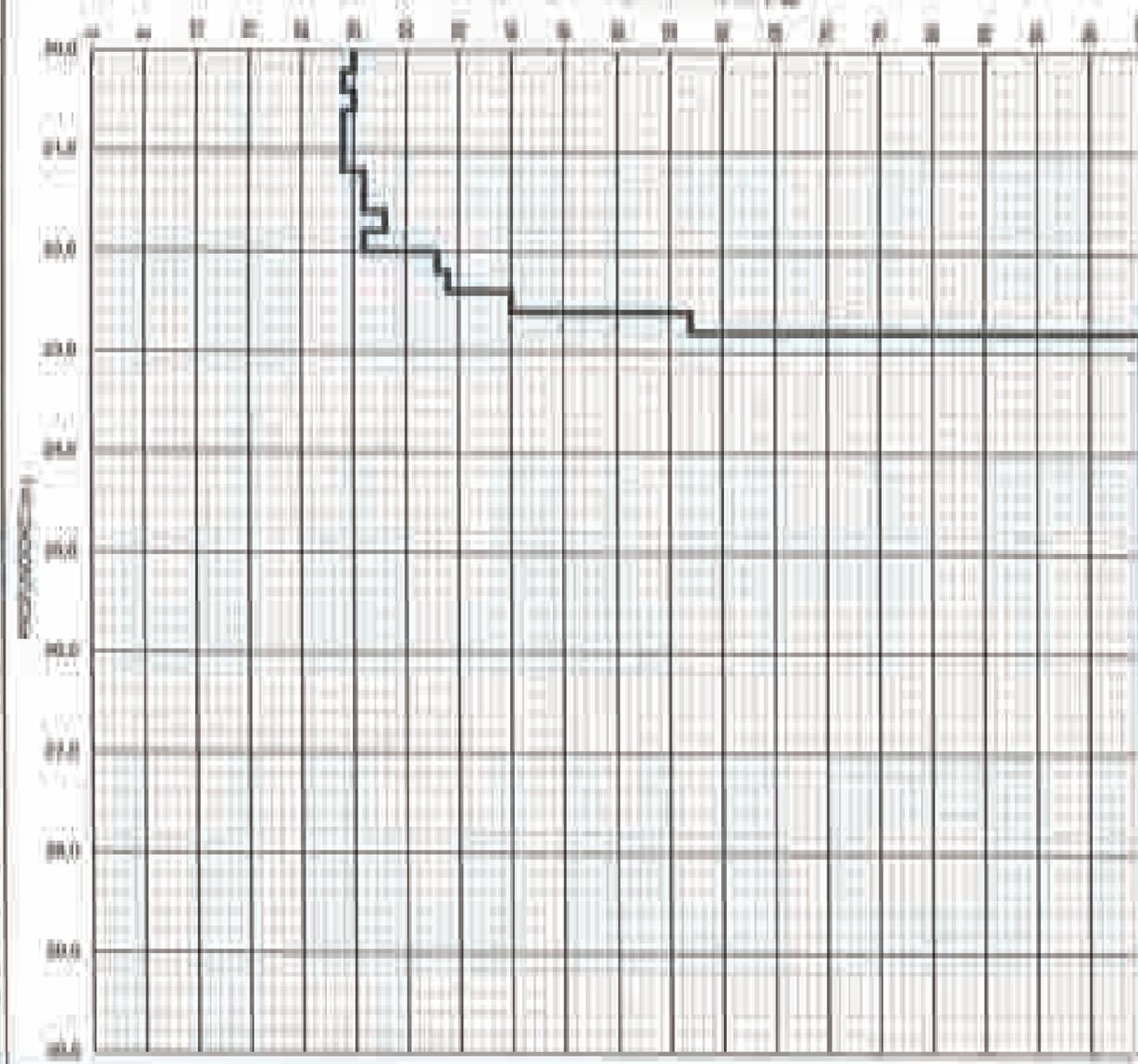
CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización zona deportiva 4 zonas deportivas 4 de zona deportiva de Soria
LOCALIZACION: PZ-8 (Centro de Soria)

FECHA DE ENSAYO: 13/06/2013
ALBARAN: 14097

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 150 mm **MAZA:** 85 kg **PUNTAZA:** Cono 60 mm (quinta)

SP DE GOLPES PARA PENETRAR 20 cm (Pa)



OBSERVACIONES: EXISTENTE VARIACIONES

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO DE INVESTIGACION TECNOLÓGICA, INGENIERÍA DE CALIDAD GENERAL DEL LABORATORIO PARA EL CONTROL DE VALORES P.T.E. EN EL P.V. 011

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 8 8 8
Fecha: 12 de junio de 2018

PETICIONARIO: Construcción Gestora
Urbanista 6, 2ª Planta
46001 Burjassot

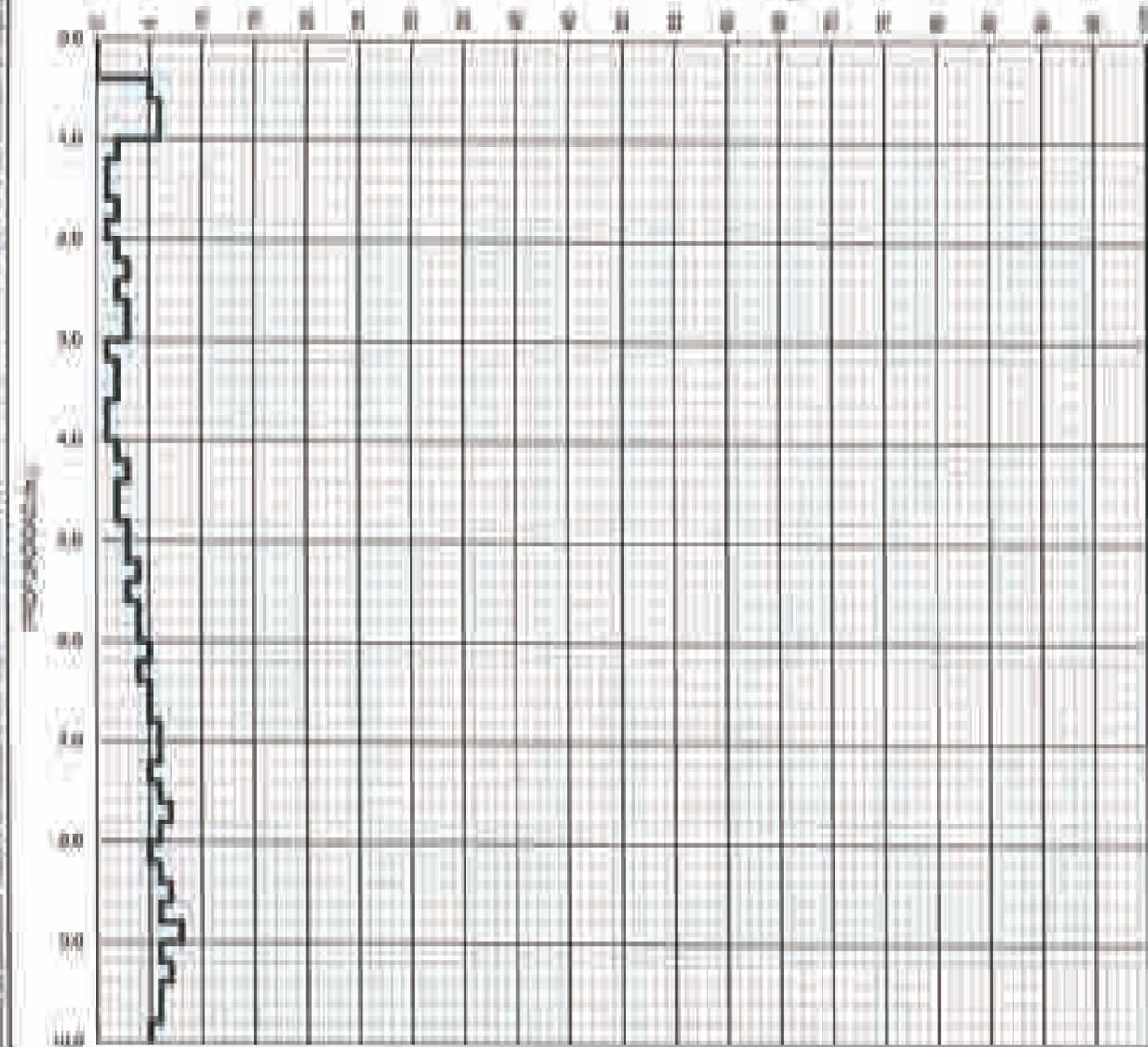
CONTRATISTA: OBRAS
OBRAS CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS S.L. - Calle José Martí de Zorrilla 10
LOCALIZACION: P.Z. Nº10

FECHA DE ENSAYO: 06/06/2018
ALBAÑAN: 24335

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 150 mm **MAZA:** 05,0 kg **PUREZA:** (1000 10 mm/segundo)

Nº DE GOLPES PARA PENETRAR 20 mm (N_d)



OBSERVACIONES: X-30R03001Y-4791640Z-F 1 Hoja 1

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO DE INVESTIGACION TECNOLÓGICA, INGENIERÍA DE CALIDAD GENERAL DEL LABORATORIO PARA EL CONTROL DE VALORES P.T.E. EN EL P.V. 011

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 8 8 8
Fecha: 12 de junio de 2018

PETICIONARIO: Construcción Gestora
Urbanista 6, 2ª Planta
46001 Burjassot

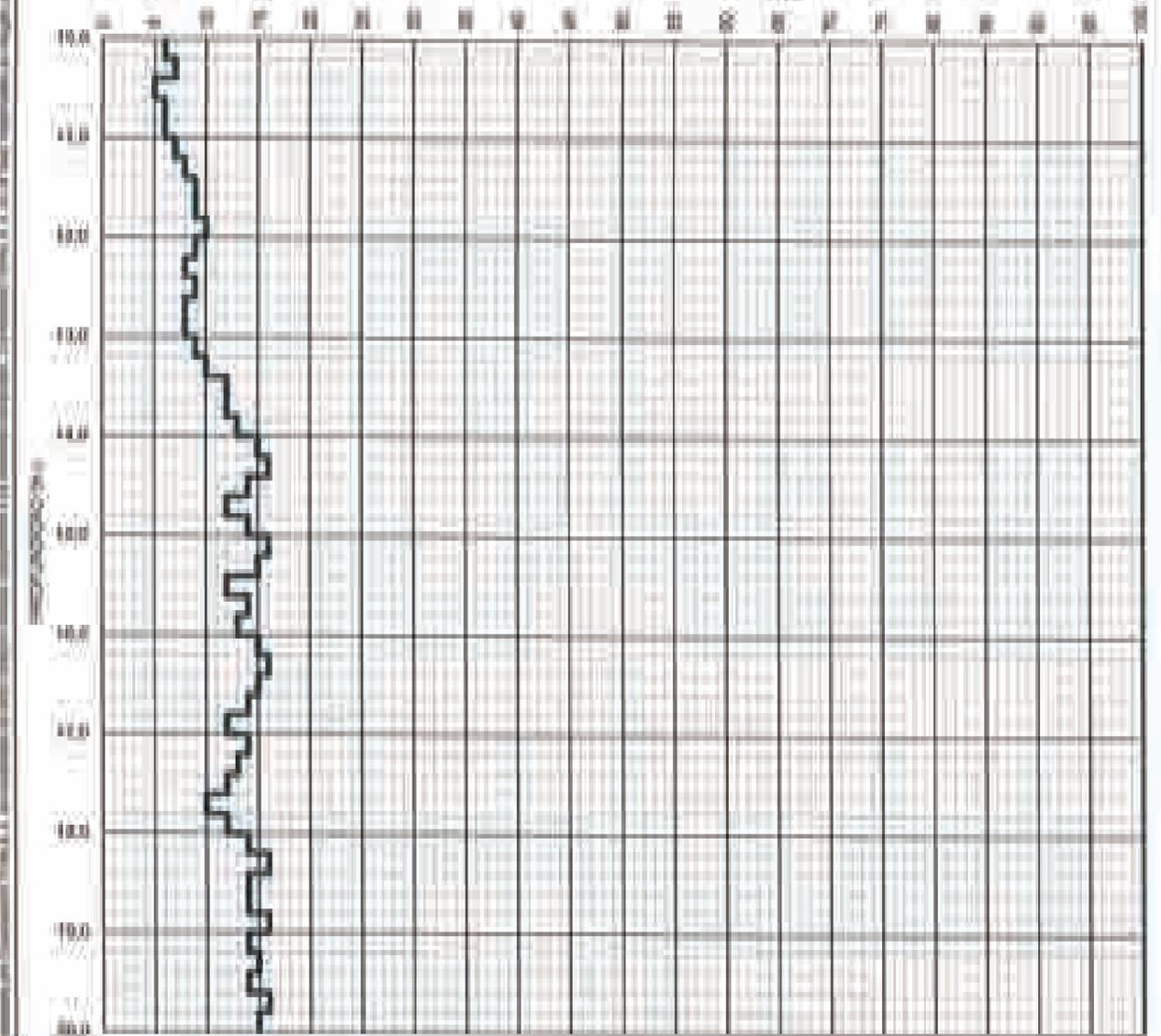
CONTRATISTA: OBRAS
OBRAS CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS S.L. - Calle José Martí de Zorrilla 10
LOCALIZACION: P.Z. Nº10

FECHA DE ENSAYO: 06/06/2018
ALBAÑAN: 24335

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 150 mm **MAZA:** 05,0 kg **PUREZA:** (1000 10 mm/segundo)

Nº DE GOLPES PARA PENETRAR 20 mm (N_d)



OBSERVACIONES: X-30R03001Y-4791640Z-F 1 Hoja 1

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

(LABORATORIO CON CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 Y ISO 45001:2018) - CENTRO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA DEL LABORATORIO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.T.C. COMAP P.V. S.L. (I)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 0 0 1
Fecha: 12 de junio de 2018

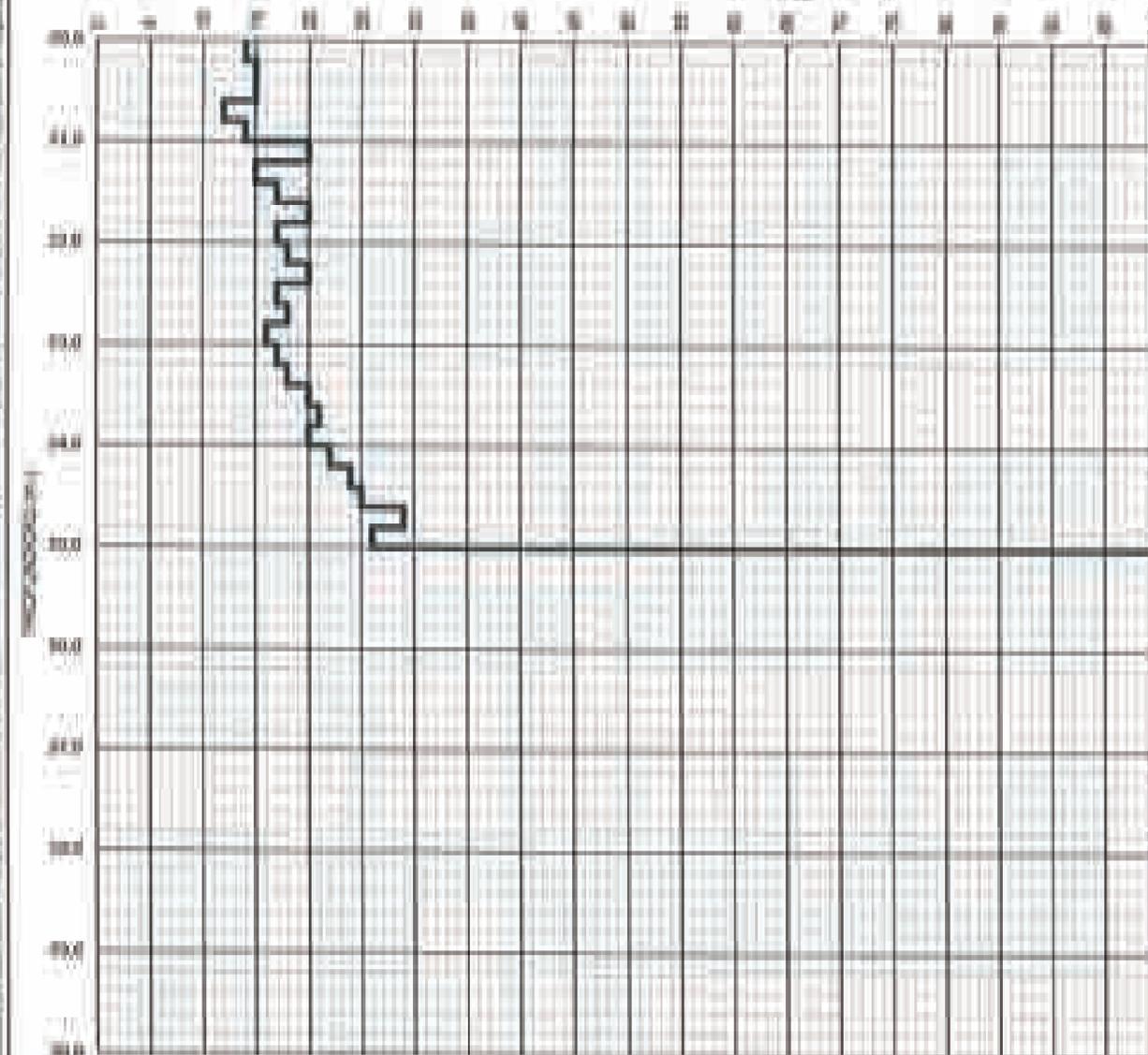
PETICIONARIO: Comisión Gestora
Unidad 6, 3ª Planta
48001 Bilbao

CONTRATISTA: OBRA: Urbanización zonas verdes I (zonas verdes) I del área Metropolitana de Zamora
FECHA DE ENSAYO: 10/06/2018
LOCALIZACION: P.Z. Nº10 **ALBAÑAN:** 24336

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 150 mm **MAZA:** 55,5 kg **PUNTAZA:** (Dura 50 mm (perfora))

Nº DE GOLPES PARA PERFORAR 50 mm (N₅₀)



OBSERVACIONES: X=00R03001 Y=47R10402 Z=12 Rev.1

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

(LABORATORIO CON CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 Y ISO 45001:2018) - CENTRO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA DEL LABORATORIO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL C.T.C. COMAP P.V. S.L. (I)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 0 0 1
Fecha: 10 de junio de 2018

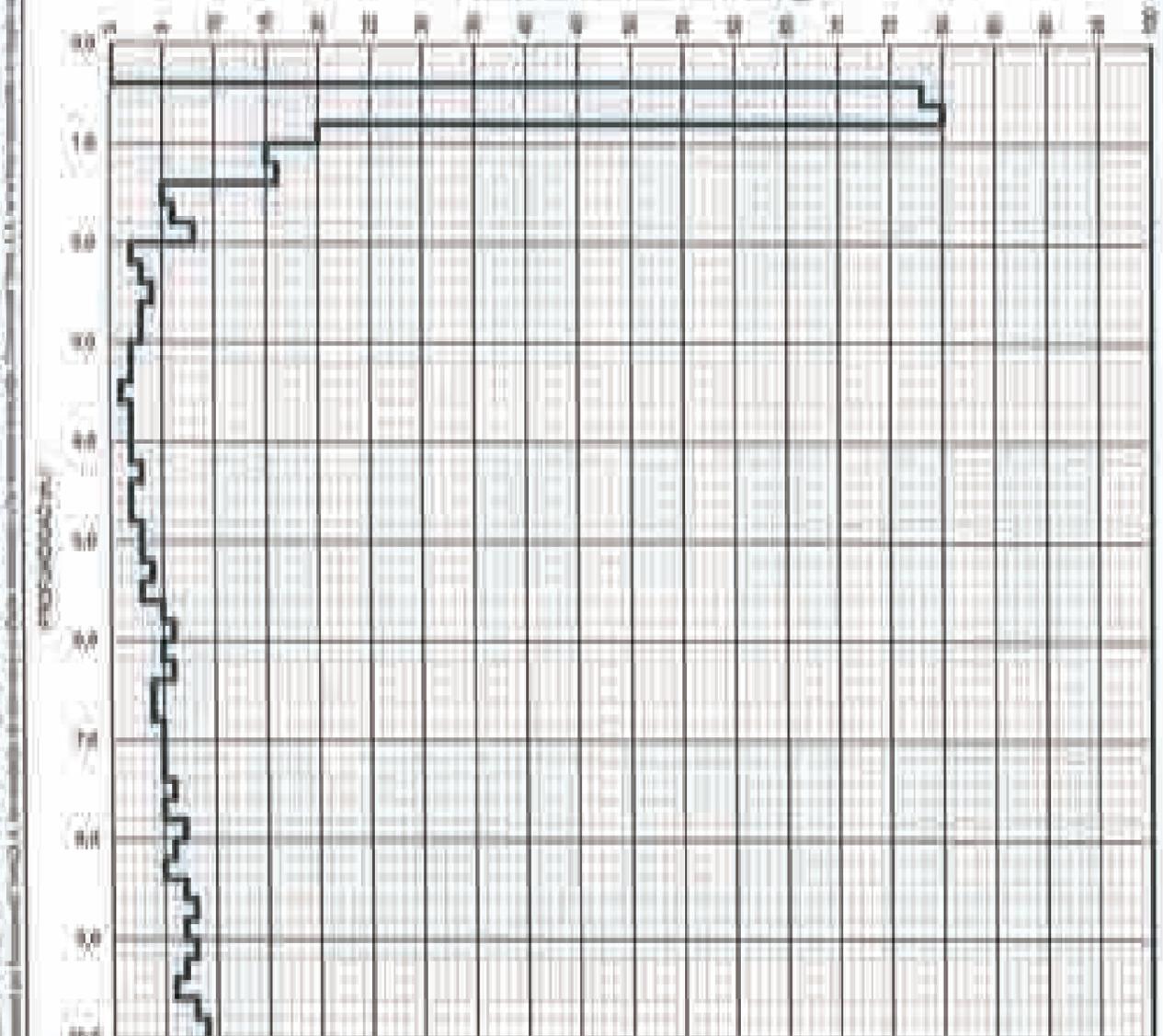
PETICIONARIO: Comisión Gestora
Unidad 6, 3ª Planta
48001 Bilbao

CONTRATISTA: OBRA: Urbanización zonas verdes I (zonas verdes) I del área Metropolitana de Zamora
FECHA DE ENSAYO: 10/06/2018
LOCALIZACION: P.Z. Nº10 **ALBAÑAN:** 24336

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 150 mm **MAZA:** 55,5 kg **PUNTAZA:** (Dura 50 mm (perfora))

Nº DE GOLPES PARA PERFORAR 50 mm (N₅₀)



OBSERVACIONES: X=00R03001 Y=47R10402 Z=12 Rev.1

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENLARGAMIENTO RESPONSABLE DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA AGENCIA TECNOLÓGICA DE ESPAÑA (CONITEC) S.A. - C.I.T.E. - C.I.T.E. P.V.S. 1-015

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 1 / 1 / 1

Fecha: 19 de junio de 2015

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Urbanista 6. 3ª Planta
48001 Barakaldo

CONTRATISTA: ALBANAN **FECHA DE ENSAYO:** 30/06/2015

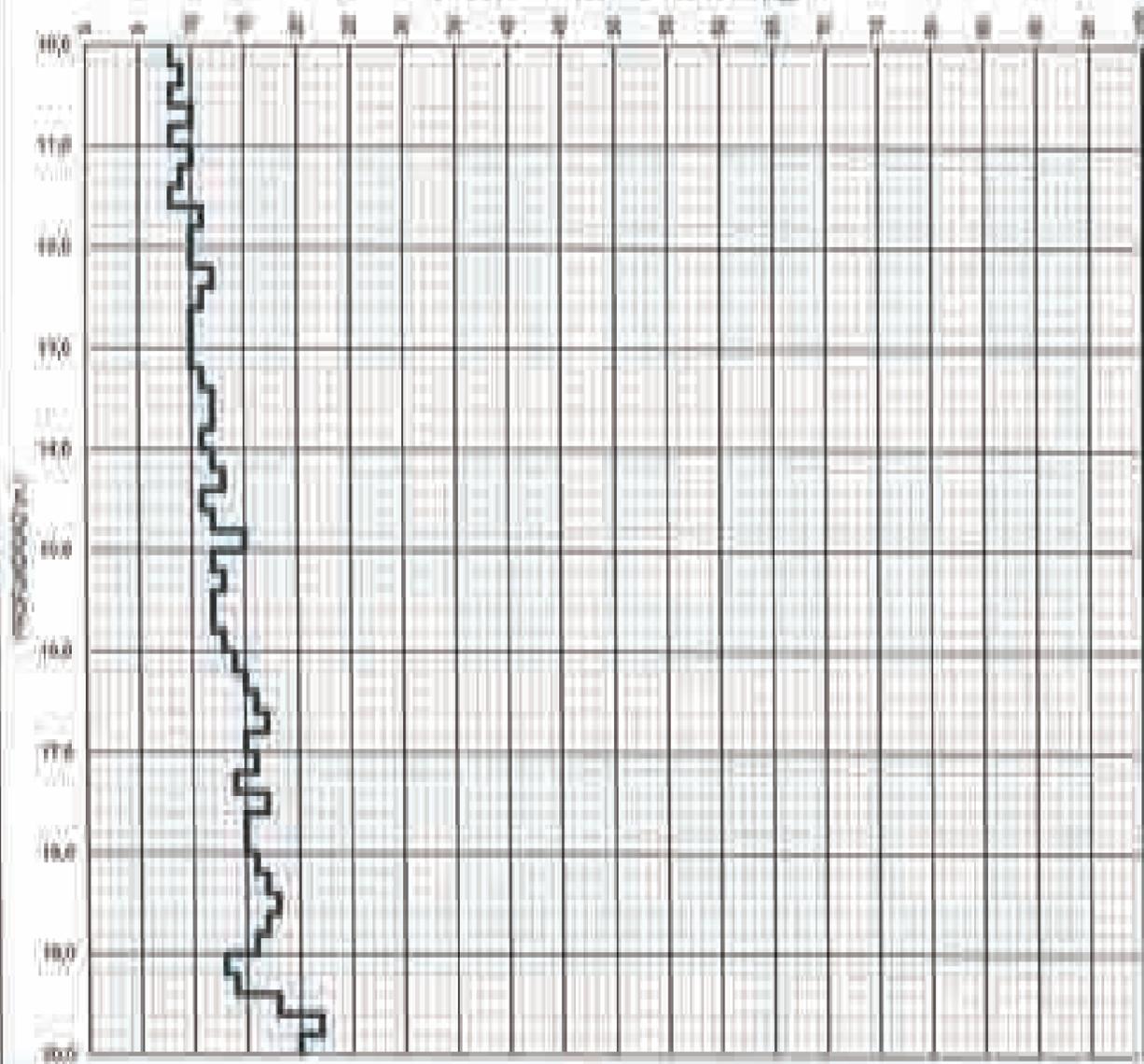
OBRA: Urbanización urbanizaciones y servicios integradas I del área Metropolitana **ALBANAN:** 34530

LOCALIZACIÓN: P2-11

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 170 mm **MAZA:** 05,5 kg **PUNTAZA:** Cero 50 mm (estribo)

Nº DE GOLPES PARA PENETRAR 20 CM (20)



OBSERVACIONES: X=5000000, Y=4791706, Z=12, Rec.1

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

NAGORI ESCOBAL MARCO

Página 3 de 3

GAIZKA GOÑI ZAMORA

LABORATORIO DE ENLARGAMIENTO RESPONSABLE DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA AGENCIA TECNOLÓGICA DE ESPAÑA (CONITEC) S.A. - C.I.T.E. - C.I.T.E. P.V.S. 1-015

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 1 / 1 / 1

Fecha: 19 de junio de 2015

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Urbanista 6. 3ª Planta
48001 Barakaldo

CONTRATISTA: ALBANAN **FECHA DE ENSAYO:** 30/06/2015

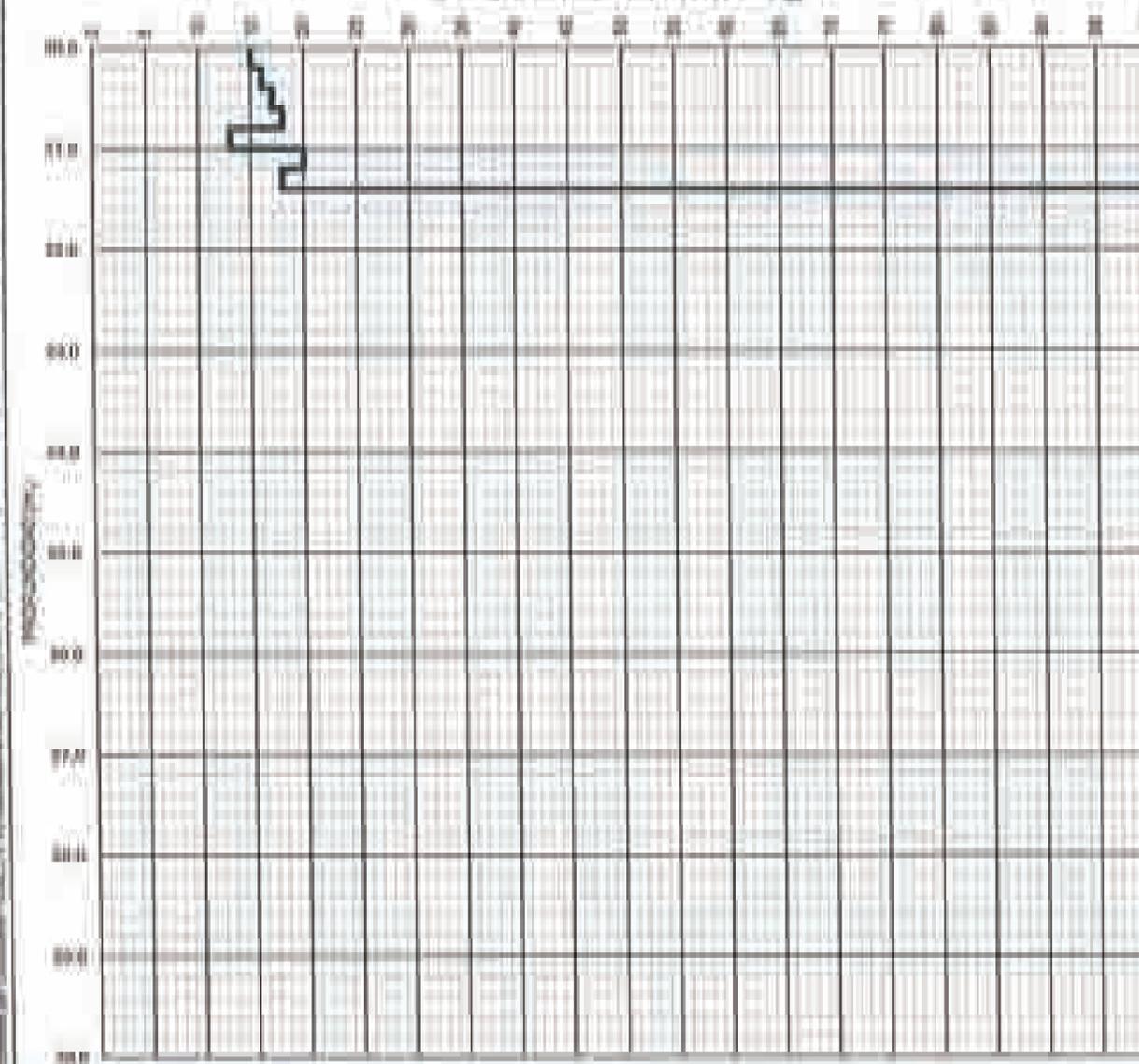
OBRA: Urbanización urbanizaciones y servicios integradas I del área Metropolitana **ALBANAN:** 34530

LOCALIZACIÓN: P2-11

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 170 mm **MAZA:** 05,5 kg **PUNTAZA:** Cero 50 mm (estribo)

Nº DE GOLPES PARA PENETRAR 20 CM (20)



OBSERVACIONES: X=5000000, Y=4791706, Z=12, Rec.1

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

NAGORI ESCOBAL MARCO

Página 3 de 3

GAIZKA GOÑI ZAMORA

LABORATORIO CONTROL ABASTECIMIENTO RESPONSABLE DEL ESTADO DEL BUDGETO GENERAL DEL AYUNTAMIENTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL P.T.M. (V.M. Nº PV-1-01)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 1 0 1
Fecha: 12 de junio de 2012

PETICIONARIO: Compañía Gasberg
Urbanización 6.ª Pl.ª
48001 Ibañeta

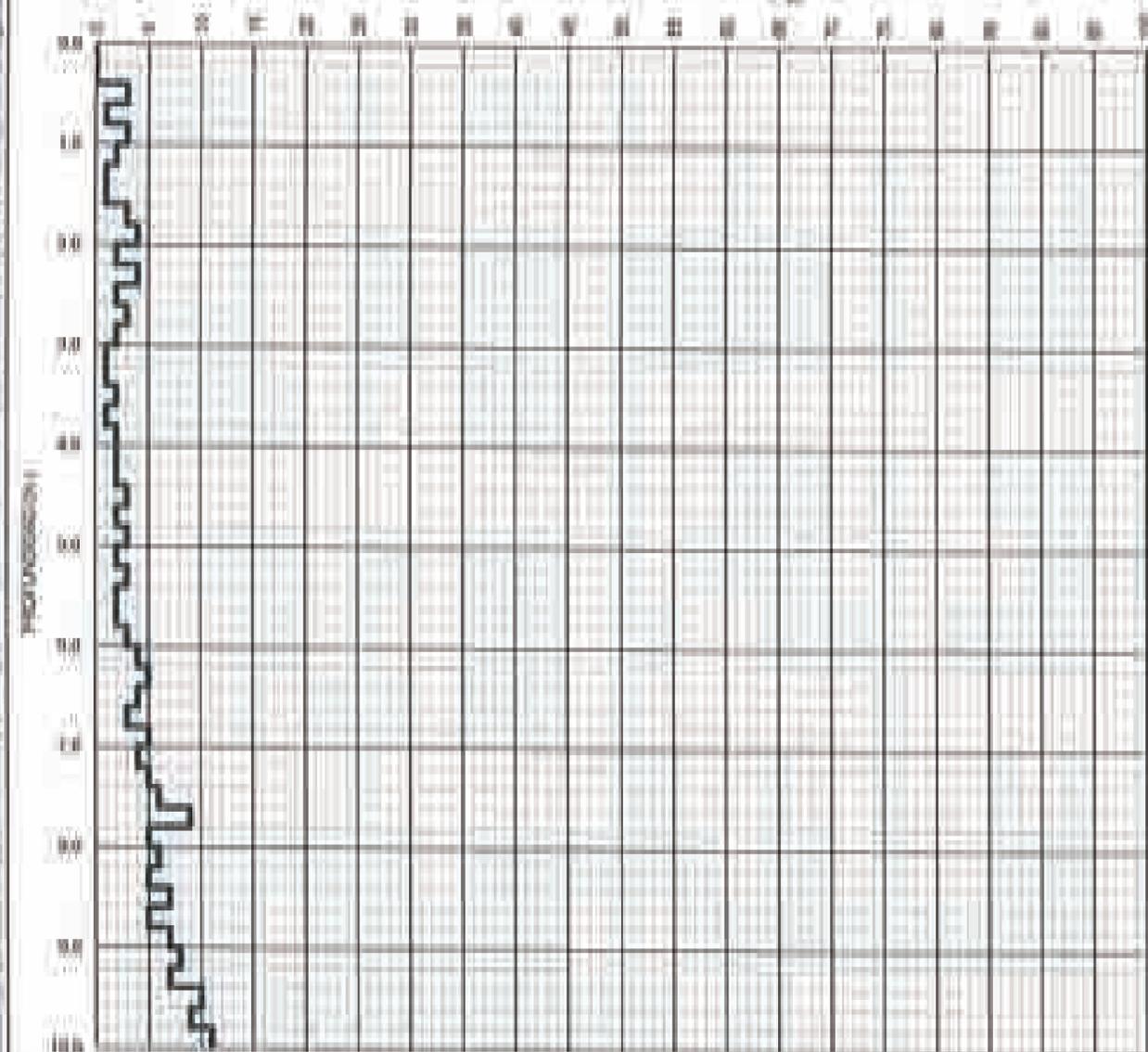
CONTRATISTA: -
OBRA: Urbanización zonas deportivas 1 y zonas deportivas 1 del área Mista de Leizor
LOCALIZACIÓN: P2-12

FECHA DE ENSAYO: 30/05/2012
ALBAÑAN: 24328

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 750 mm **MAZA:** 85 kg **PUNTEZA:** (base 50 mm - ganchos)

MP DE GOLPES PARA PENETRAR 20 mm (N₂₀)



OBSERVACIONES: [CORRECTOR V-4070RE] - B. MARCO

Jefe de Área

MARCOTE ESCOBAL MARGÓN

Página 1 de 8

Director de Laboratorio

GAIZKA GOIRI ZAMORA

LABORATORIO CONTROL ABASTECIMIENTO RESPONSABLE DEL ESTADO DEL BUDGETO GENERAL DEL AYUNTAMIENTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL P.T.M. (V.M. Nº PV-1-01)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 1 0 1
Fecha: 12 de junio de 2012

PETICIONARIO: Compañía Gasberg
Urbanización 6.ª Pl.ª
48001 Ibañeta

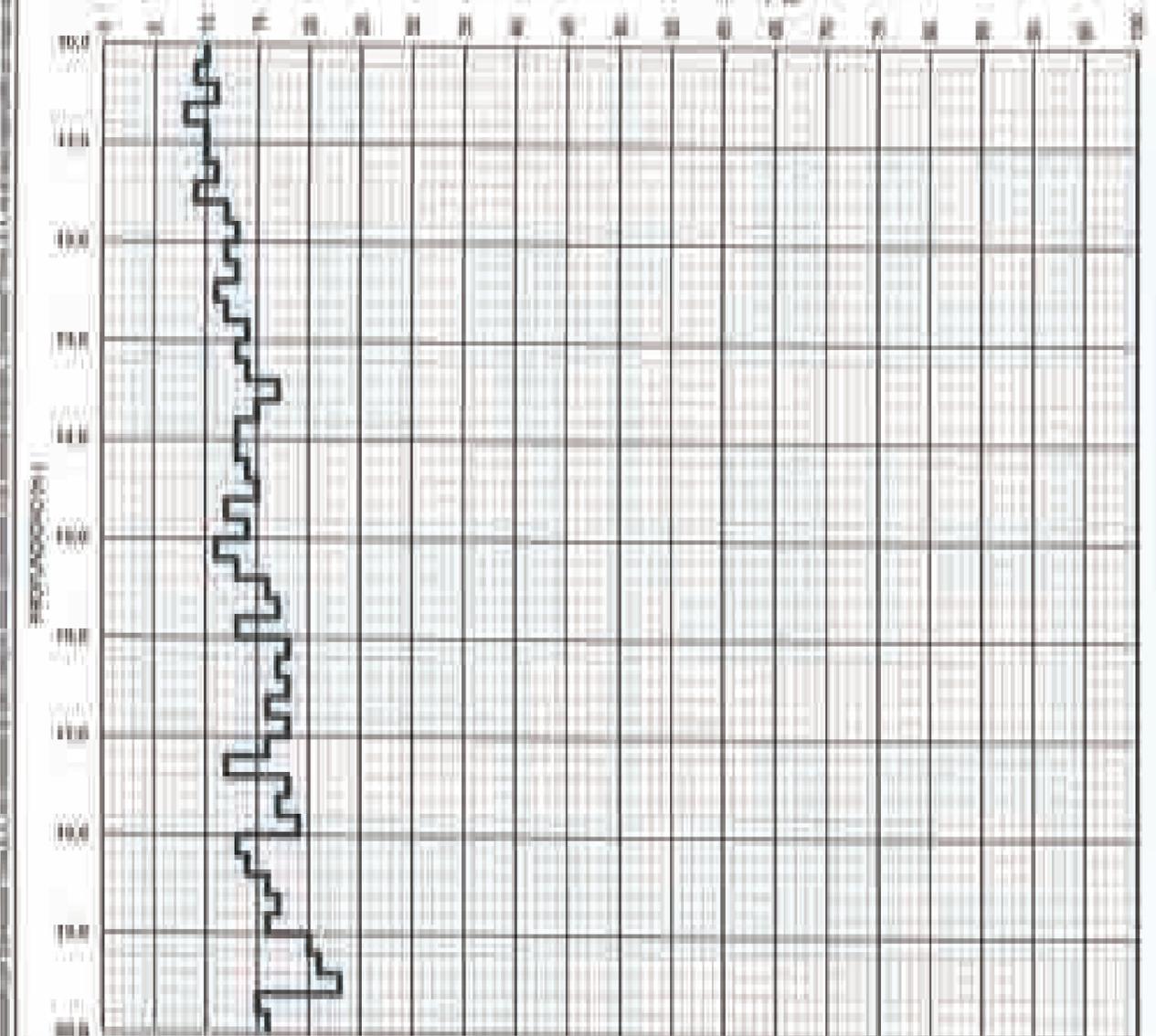
CONTRATISTA: -
OBRA: Urbanización zonas deportivas 1 y zonas deportivas 1 del área Mista de Leizor
LOCALIZACIÓN: P2-12

FECHA DE ENSAYO: 30/05/2012
ALBAÑAN: 24328

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 750 mm **MAZA:** 85 kg **PUNTEZA:** (base 50 mm - ganchos)

MP DE GOLPES PARA PENETRAR 20 mm (N₂₀)



OBSERVACIONES: [CORRECTOR V-4070RE] - B. MARCO

Jefe de Área

MARCOTE ESCOBAL MARGÓN

Página 2 de 8

Director de Laboratorio

GAIZKA GOIRI ZAMORA

LABORATORIO CENTRAL DE CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES, PRELIMINAR DE CONTROL GENERAL DEL LABORATORIO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL CEMENTO EN P.V. (UNE 103801)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 1 B 1
Fecha: 12 de junio de 2013

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Urbanista 6, 3ª Planta
48001 Bizkaia

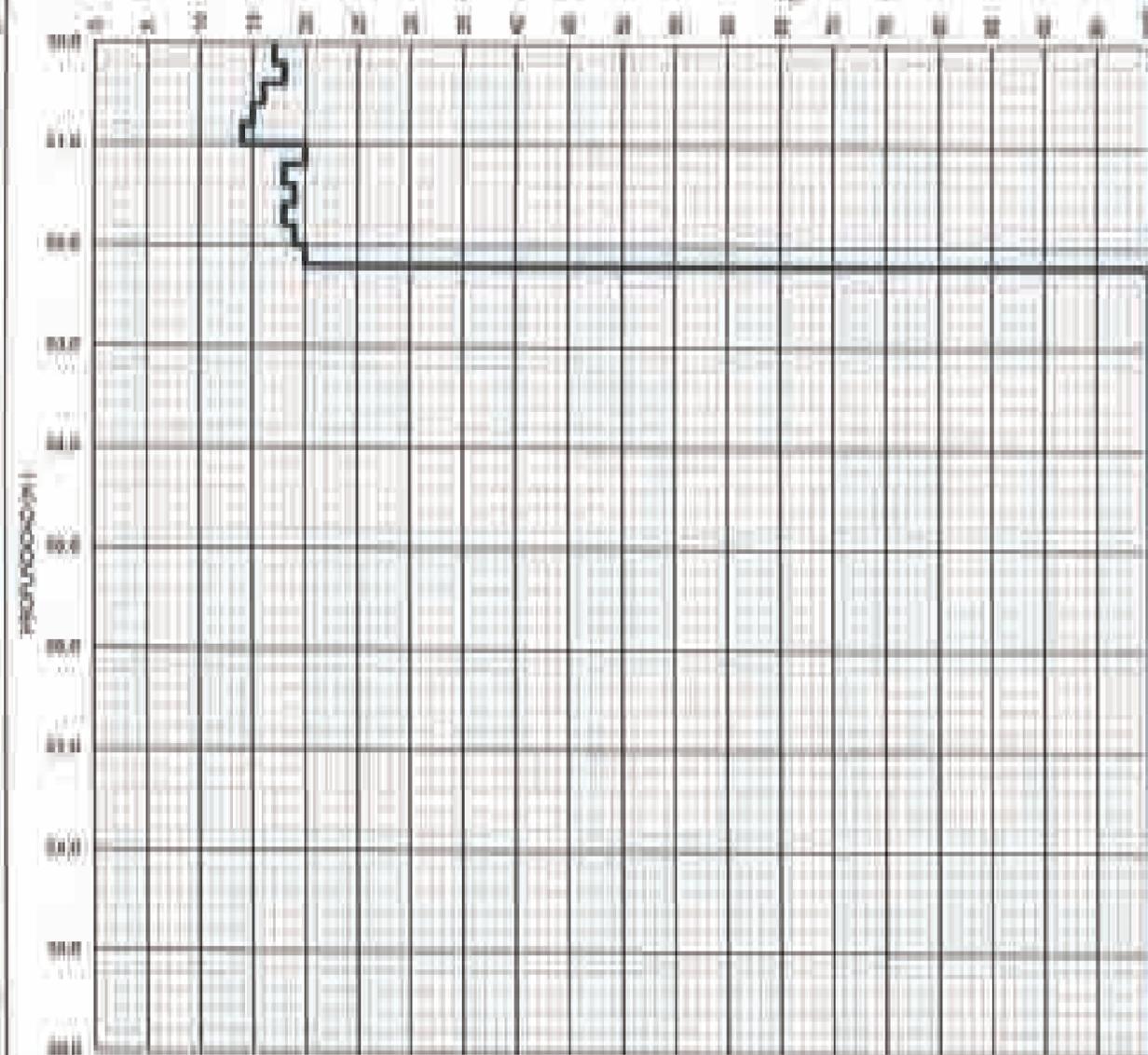
CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización zonas deportivas 1 (antigua) (deportivo) 1 del área Metropolitana de Zamora
LOCALIZACIÓN: PZ 13

FECHA DE ENSAYO: 12/06/2013
ALBARAN: 24328

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTIMA DE CAIDA:** 150 mm **MAZA:** 85,5 kg **PUREZA:** Cero (0,000 gramos)

RF DE GOLPES PARA PENETRACION (RF_d)



OBSERVACIONES: X=RF(0,0); Y=RF(0,0) 2-01 Rev.1

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO CENTRAL DE CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES, PRELIMINAR DE CONTROL GENERAL DEL LABORATORIO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL CEMENTO EN P.V. (UNE 103801)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 2 B 2
Fecha: 12 de junio de 2013

PETICIONARIO: Comisión Gestora
Urbanista 6, 3ª Planta
48001 Bizkaia

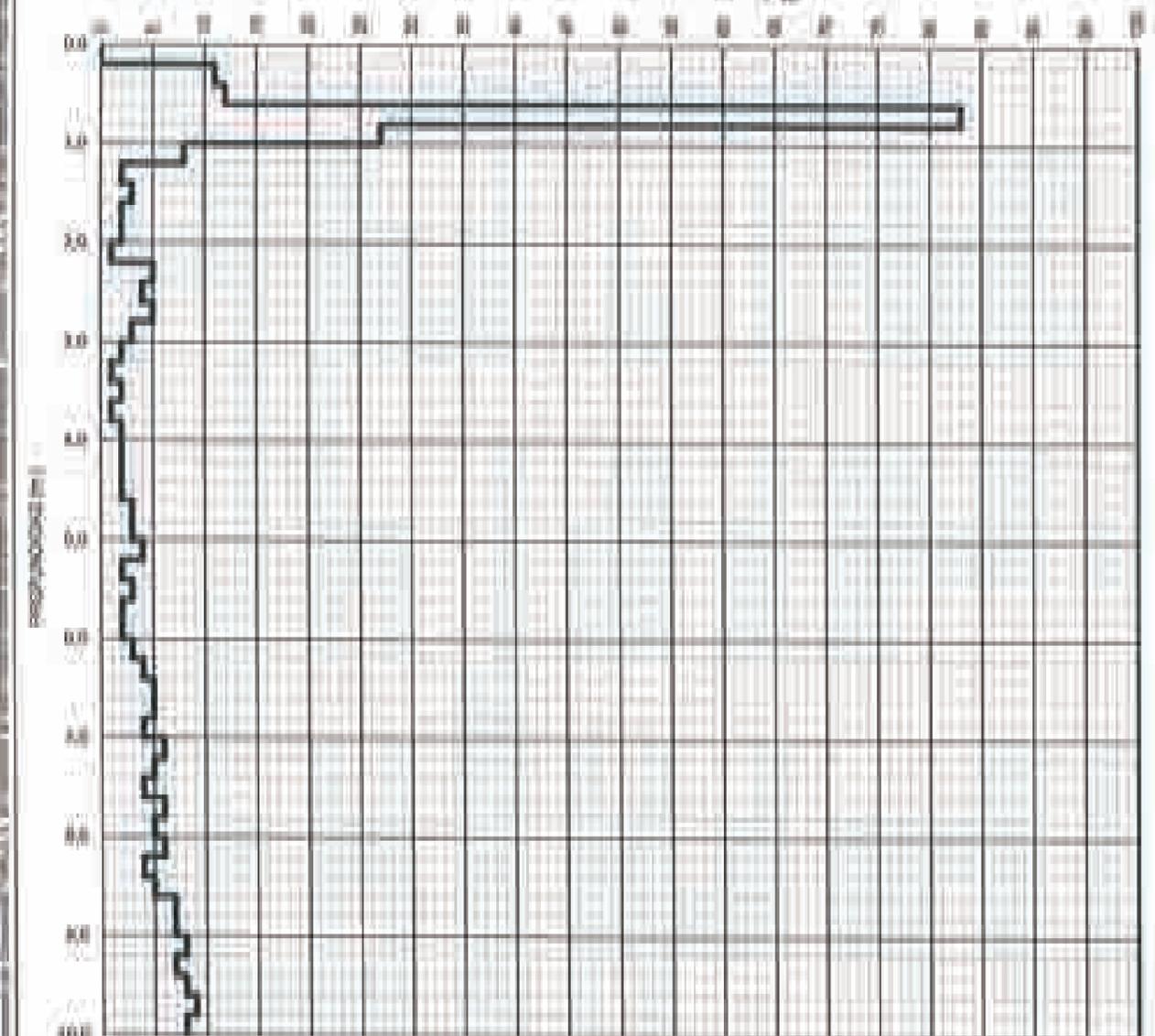
CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización zonas deportivas 1 (antigua) (deportivo) 1 del área Metropolitana de Zamora
LOCALIZACIÓN: PZ 13

FECHA DE ENSAYO: 12/06/2013
ALBARAN: 24328

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTIMA DE CAIDA:** 150 mm **MAZA:** 85,5 kg **PUREZA:** Cero (0,000 gramos)

RF DE GOLPES PARA PENETRACION (RF_d)



OBSERVACIONES: X=RF(0,0); Y=RF(0,0) 2-01 Rev.1

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO DE INVESTIGACION TECNOLÓGICA, INCORPORADO, RESERVADO EL DERECHO DE LABORATORIO PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN EL C.T.E. (CON M.P.V.S. 01)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 2 0 2
Fecha: 13 de junio de 2013

PETICIONARIO: Comision Gestora
Urbaniz 6, 3ª Planta
48001 Bilbau

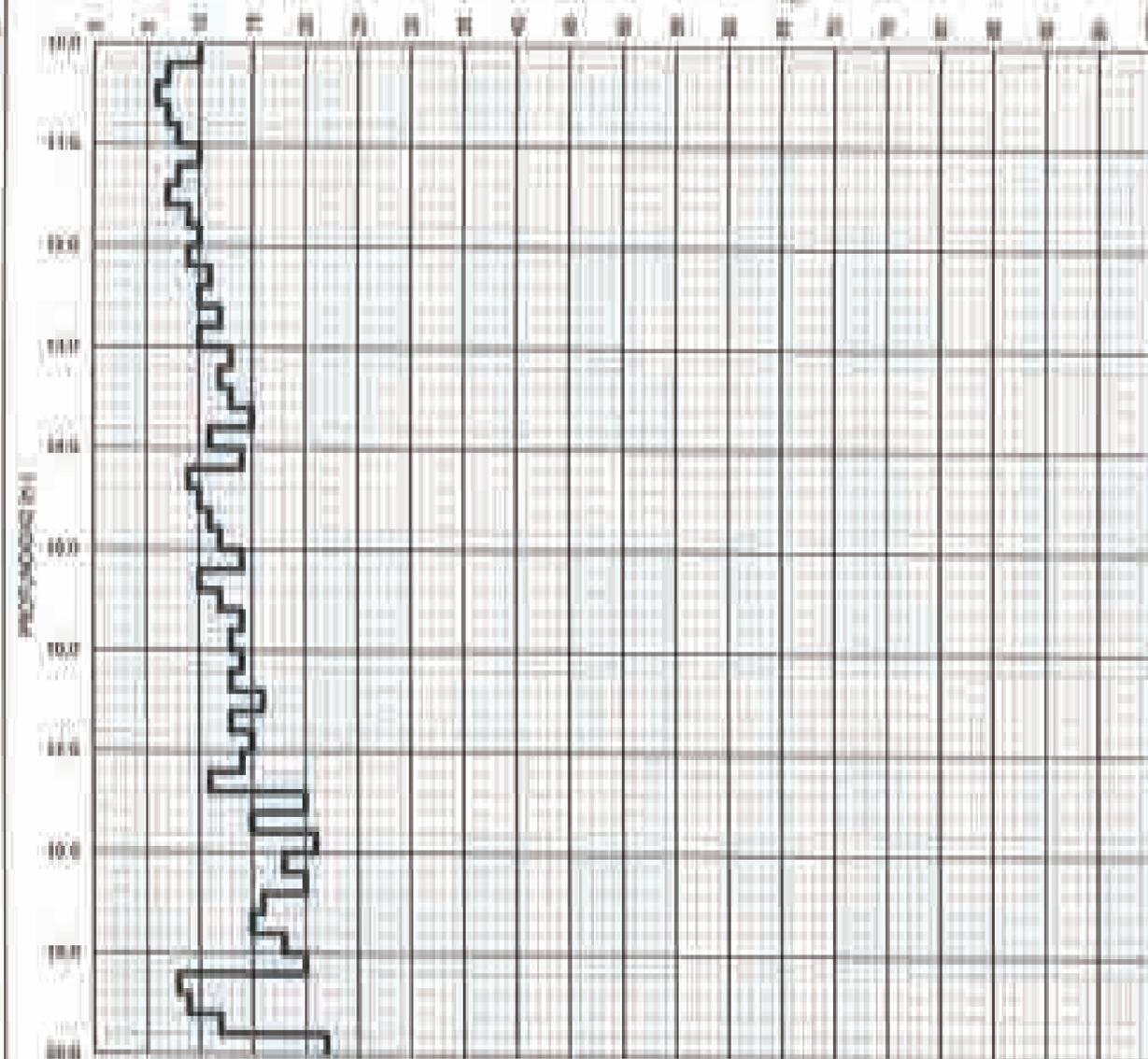
CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización condot-aparcamiento y servicios conexos I del área Nueva de Zamora
LOCALIZACION: PZ 13

FECHA DE ENSAYO: 13/05/2013
ALBARAN: 26328

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 750 mm **MAZA:** 95,0 kg **PUNTAZA:** Cera de 30 mm diámetro

Nº DE GOLPES PARA PERMITIR 20 mm (h_d)



OBSERVACIONES: X=3000mm, Y=4700mm, Z=11mm

JEFE DE AREA

MAGDRE ESCOBAL MARCOS

DIRECTOR DE LABORATORIO

GAIZKA GOIRI ZAMORA

LABORATORIO DE INVESTIGACION TECNOLÓGICA, INCORPORADO, RESERVADO EL DERECHO DE LABORATORIO PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN EL C.T.E. (CON M.P.V.S. 01)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA
TIPO DPSH UNE 103801

Ensayo nº: 10387 / 2 0 2
Fecha: 13 de junio de 2013

PETICIONARIO: Comision Gestora
Urbaniz 6, 3ª Planta
48001 Bilbau

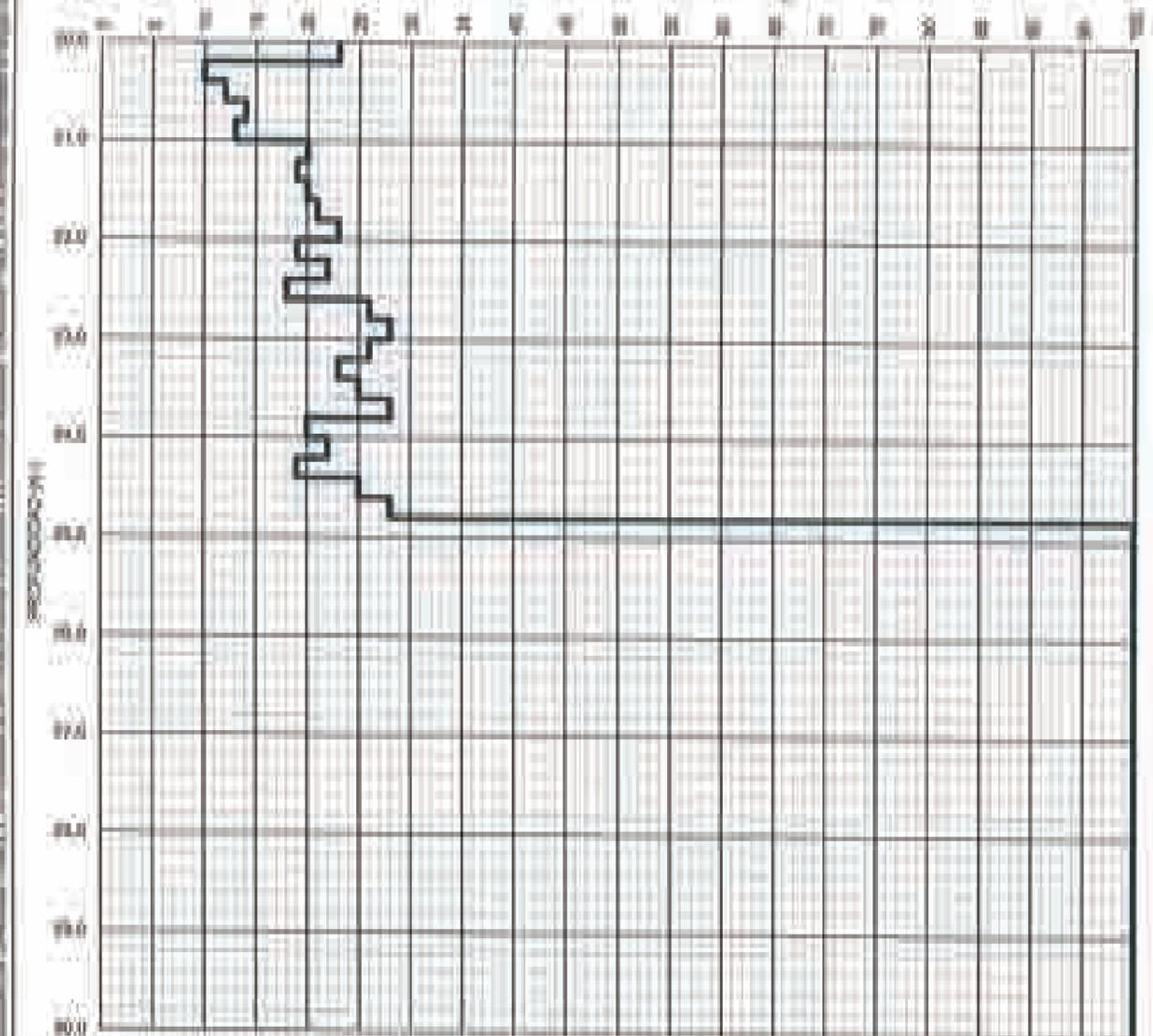
CONTRATISTA:
OBRA: Urbanización condot-aparcamiento y servicios conexos I del área Nueva de Zamora
LOCALIZACION: PZ 13

FECHA DE ENSAYO: 13/05/2013
ALBARAN: 26328

CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE ENSAYO

LONGITUD DE VARILLA: 1000 mm **ALTURA DE CAIDA:** 750 mm **MAZA:** 95,0 kg **PUNTAZA:** Cera de 30 mm diámetro

Nº DE GOLPES PARA PERMITIR 20 mm (h_d)



OBSERVACIONES: X=3000mm, Y=4700mm, Z=11mm

JEFE DE AREA

MAGDRE ESCOBAL MARCOS

DIRECTOR DE LABORATORIO

GAIZKA GOIRI ZAMORA

ENSAYOS DE PERMEABILIDAD

**OBRA: SONDEOS PROYECTO URBANIZACIÓN ZORROTZAURRE
SONDEO SZ-4**

Día	20/05/2013
Ensayo nº	Lefranc-1
Tamo ensayado	4,50-6,00 m

CALCULO DE LA PERMEABILIDAD LEFRANC
ENSAYO DE CARGA CONSTANTE

long.libre	altura	diam.sondeo	coef -m-	tiempo	gasto agua	Q	Permeabilidad K
L (m)	H (m)	R (m/m)	(1/m)	minutos	litros	(m3/s)	(m/s)
1,5	0,3	113	0,348	30	3,2	1,78E-06	2,06E-06

CALCULO DE PERMEABILIDAD LEFRANC
ENSAYO DE CARGA VARIABLE

long.libre	altura	altura	diam.sond	diam ent.	tiempo	Permeabilidad K
L (m)	H1 (m)	H2 (m)	r (m)	R (m)	segundos	(m/s)
1,5	5,5	5,33	0,101	0,113	1800	4,86E-08

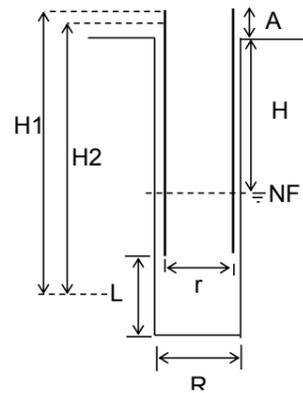
Permeabilidad K media (m/s)
1,06E-06

FORMULACIÓN

Si $l/d > 4$

$k = m(Q/H)$ $m = \ln(2 \cdot l/d) / (2 \cdot \pi \cdot l)$ NIVEL CONSTANTE

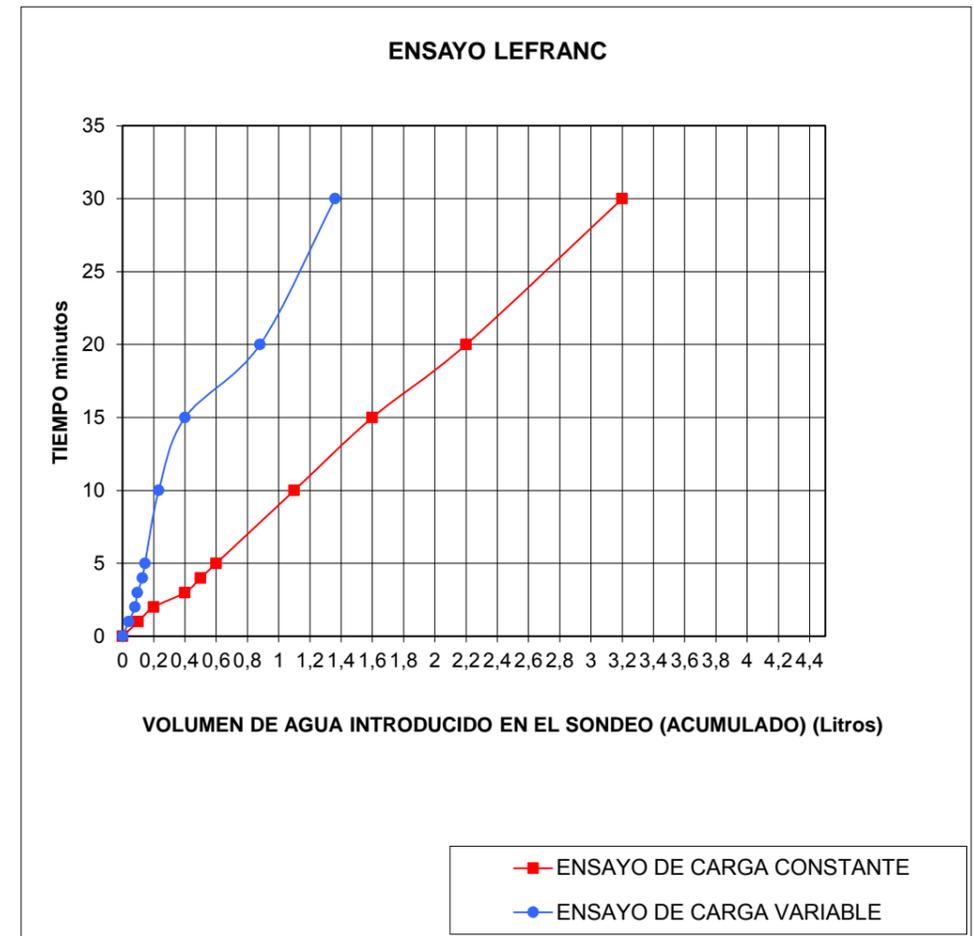
$K = [((R \cdot R) \cdot \ln(2l/d)) / (8 \cdot t)] \cdot [\ln(H1/H2)]$ DESCENSOS



LEYENDA

- A= elevación del revestimiento
- H= cota nivel freático
- L= altura zona de ensayo
- R= diámetro de la zona de ensayo
- H1= Altura desde entubación a mitad zona de ensayo
- H2= Altura desde el punto de descenso de agua la mitad de la zona de ensayo
- r= diámetro de la entubación

Ensayo de Carga constante			Ensayo de Carga Variable		
Tiempo	Volumen(l)	Volumen acumulado(l)	Tiempo	Descenso (m)	Volumen (l)
0	0	0	0	0	0
1	0,1	0,1	1	0,005	0,040038925
2	0,1	0,2	2	0,01	0,08007785
3	0,2	0,4	3	0,012	0,09609342
4	0,1	0,5	4	0,016	0,12812456
5	0,1	0,6	5	0,018	0,14414013
10	0,5	1,1	10	0,029	0,232225765
15	0,5	1,6	15	0,05	0,40038925
20	0,6	2,2	20	0,11	0,88085635
30	1	3,2	30	0,17	1,36132345



**OBRA: SONDEOS PROYECTO URBANIZACIÓN ZORROTZAURRE
SONDEO SZ-4**

Día	20/05/2013
Ensayo nº	Lefranc-2
Tamo ensayado	18,00-20,60 m

CALCULO DE LA PERMEABILIDAD LEFRANC
ENSAYO DE CARGA CONSTANTE

long.libre	altura	diam.sondeo	coef -m-	tiempo	gasto agua	Q	Permeabilidad K
L (m)	H (m)	R (m/m)	(1/m)	minutos	litros	(m3/s)	(m/s)
2,6	0,3	98	0,243	30	8,8	4,89E-06	3,96E-06

CALCULO DE PERMEABILIDAD LEFRANC
ENSAYO DE CARGA VARIABLE

long.libre	altura	altura	diam.sond	diam ent.	tiempo	Permeabilidad K
L (m)	H1 (m)	H2 (m)	r (m)	R (m)	segundos	(m/s)
2,6	19,55	19,25	0,086	0,098	1800	1,21E-08

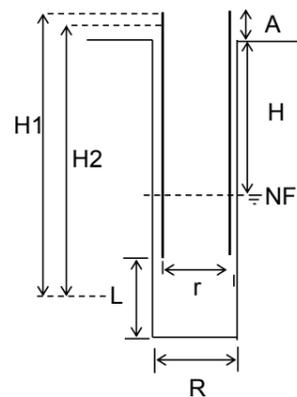
Permeabilidad K media (m/s)
1,99E-06

FORMULACIÓN

Si $l/d > 4$

$k = m(Q/H)$ $m = \ln(2 \cdot l/d) / (2 \cdot \pi \cdot l)$ NIVEL CONSTANTE

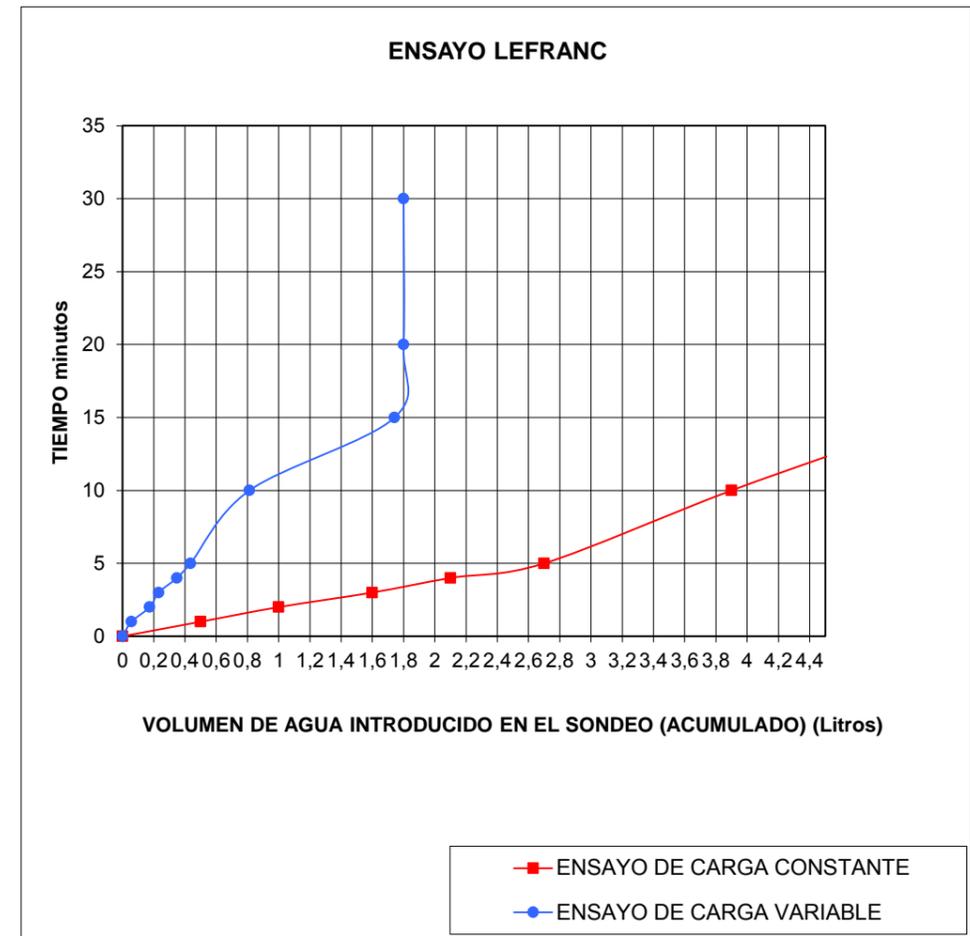
$K = [((R \cdot R) \cdot \ln(2l/d)) / (8 \cdot t)] \cdot [\ln(H1/H2)]$ DESCENSOS



LEYENDA

- A= elevación del revestimiento
- H= cota nivel freático
- L= altura zona de ensayo
- R= diámetro de la zona de ensayo
- H1= Altura desde entubación a mitad zona de ensayo
- H2= Altura desde el punto de descenso de agua la mitad de la zona de ensayo
- r= diámetro de la entubación

Ensayo de Carga constante			Ensayo de Carga Variable		
Tiempo	Volumen(l)	Volumen acumulado(l)	Tiempo	Descenso (m)	Volumen (l)
0	0	0	0	0	0
1	0,5	0,5	1	0,01	0,0580586
2	0,5	1	2	0,03	0,1741758
3	0,6	1,6	3	0,04	0,2322344
4	0,5	2,1	4	0,06	0,3483516
5	0,6	2,7	5	0,075	0,4354395
10	1,2	3,9	10	0,14	0,8128204
15	1,3	5,2	15	0,3	1,741758
20	1,1	6,3	20	0,31	1,7998166
30	2,5	8,8	30	0,31	1,7998166



**OBRA: SONDEOS PROYECTO URBANIZACIÓN ZORROTZAURRE
SONDEO SZ-1**

Día	22/05/2013
Ensayo nº	Lefranc-1
Tamo ensayado	18,00-20,80 m

CALCULO DE LA PERMEABILIDAD LEFRANC
ENSAYO DE CARGA CONSTANTE

long.libre	altura	diam.sondeo	coef -m-	tiempo	gasto agua	Q	Permeabilidad K
L (m)	H (m)	R (m/m)	(1/m)	minutos	litros	(m3/s)	(m/s)
2,8	0,5	98	0,230	30	9,7	5,39E-06	2,48E-06

CALCULO DE PERMEABILIDAD LEFRANC
ENSAYO DE CARGA VARIABLE

long.libre	altura	altura	diam.sond	diam ent.	tiempo	Permeabilidad K
L (m)	H1 (m)	H2 (m)	r (m)	R (m)	segundos	(m/s)
2,8	19,4	18,88	0,086	0,098	1800	2,02E-08

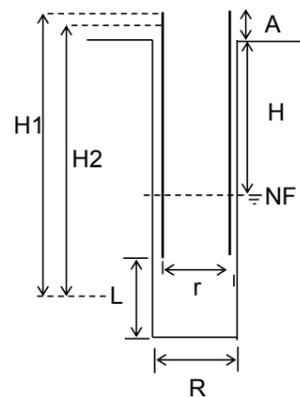
Permeabilidad K media (m/s)
1,25E-06

FORMULACIÓN

Si $l/d > 4$

$k = m(Q/H)$ $m = \ln(2 \cdot l/d) / (2 \cdot \pi \cdot l)$ NIVEL CONSTANTE

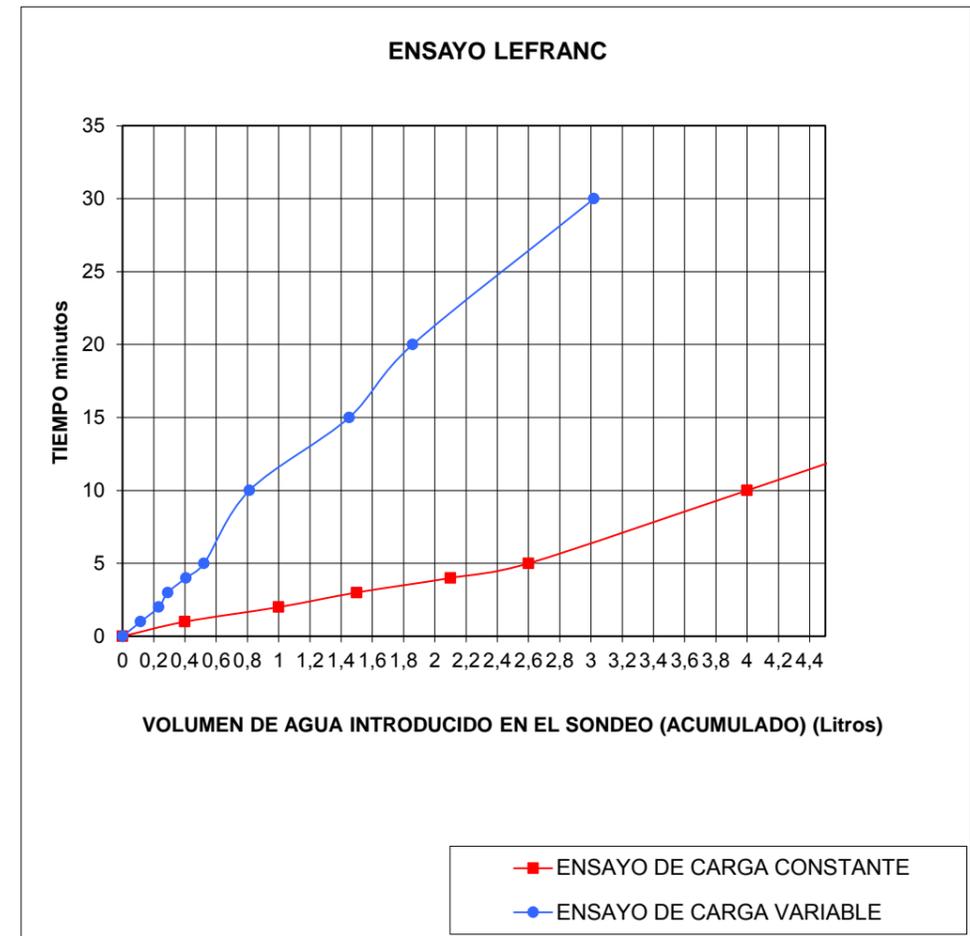
$K = [((R \cdot R) \cdot \ln(2l/d)) / (8 \cdot t)] \cdot [\ln(H1/H2)]$ DESCENSOS



LEYENDA

- A= elevación del revestimiento
- H= cota nivel freático
- L= altura zona de ensayo
- R= diámetro de la zona de ensayo
- H1= Altura desde entubación a mitad zona de ensayo
- H2= Altura desde el punto de descenso de agua la mitad de la zona de ensayo
- r= diámetro de la entubación

Ensayo de Carga constante			Ensayo de Carga Variable		
Tiempo	Volumen(l)	Volumen acumulado(l)	Tiempo	Descenso (m)	Volumen (l)
0	0	0	0	0	0
1	0,4	0,4	1	0,02	0,1161172
2	0,6	1	2	0,04	0,2322344
3	0,5	1,5	3	0,05	0,290293
4	0,6	2,1	4	0,07	0,4064102
5	0,5	2,6	5	0,09	0,5225274
10	1,4	4	10	0,14	0,8128204
15	1,4	5,4	15	0,25	1,451465
20	1,6	7	20	0,32	1,8578752
30	2,7	9,7	30	0,52	3,0190472



OBRA: SONDEOS PROYECTO URBANIZACIÓN ZORROZAUERE
SONDEO SZ-6

Día	16/05/2013
Ensayo nº	Lefranc-1
Tamo ensayado	3,00-4,00 m

CALCULO DE LA PERMEABILIDAD LEFRANC
 ENSAYO DE CARGA CONSTANTE

long.libre	altura	diam.sondeo	coef -m-	tiempo	gasto agua	Q	Permeabilidad K
L (m)	H (m)	R (m/m)	(1/m)	minutos	litros	(m3/s)	(m/s)
1	1	113	0,457	30	0,65	3,61E-07	1,65E-07

CALCULO DE PERMEABILIDAD LEFRANC
 ENSAYO DE CARGA VARIABLE

long.libre	altura	altura	diam.sond	diam ent.	tiempo	Permeabilidad K
L (m)	H1 (m)	H2 (m)	r (m)	R (m)	segundos	(m/s)
1	3,7	3,41	0,101	0,113	1800	1,66E-07

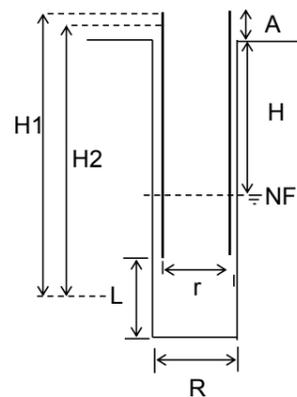
Permeabilidad K media (m/s)
1,66E-07

FORMULACIÓN

Si $l/d > 4$

$k = m(Q/H)$ $m = \ln(2 \cdot l/d) / (2 \cdot \pi \cdot l)$ NIVEL CONSTANTE

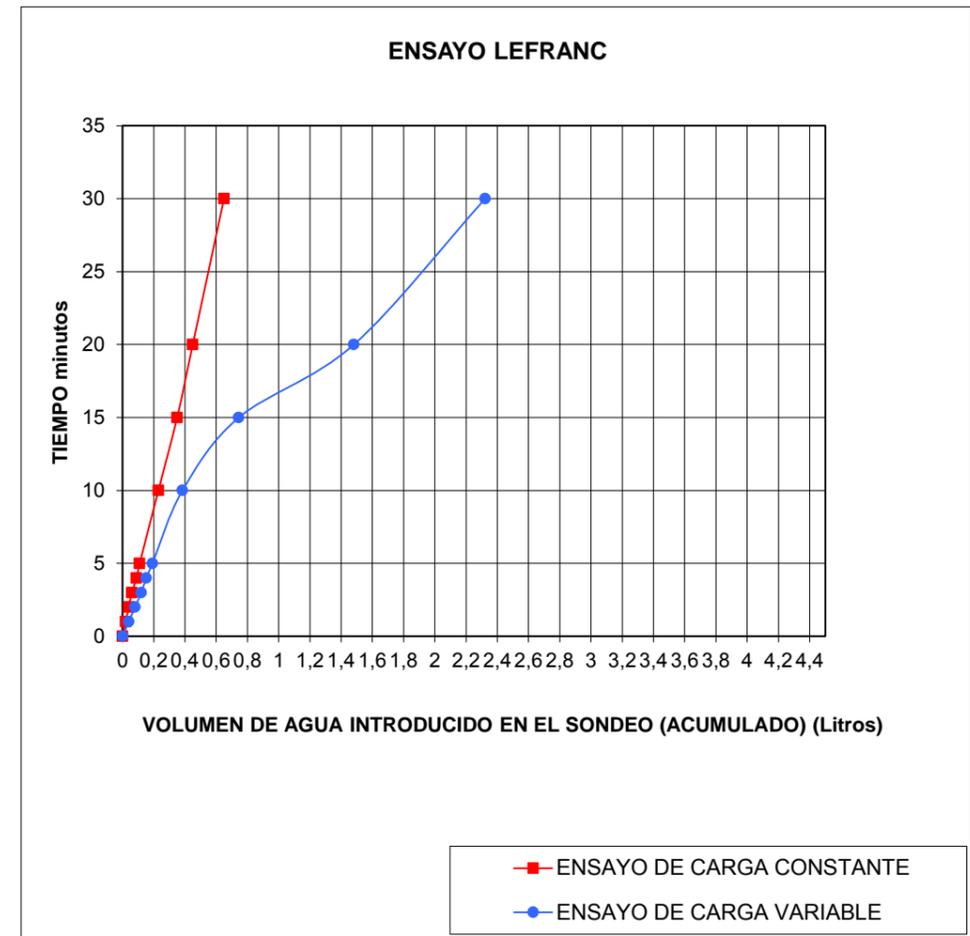
$K = [((R \cdot R) \cdot \ln(2l/d)) / (8 \cdot t)] \cdot [\ln(H1/H2)]$ DESCENSOS



LEYENDA

- A= elevación del revestimiento
- H= cota nivel freático
- L= altura zona de ensayo
- R= diámetro de la zona de ensayo
- H1= Altura desde entubación a mitad zona de ensayo
- H2= Altura desde el punto de descenso de agua la mitad de la zona de ensayo
- r= diámetro de la entubación

Ensayo de Carga constante			Ensayo de Carga Variable		
Tiempo	Volumen(l)	Volumen acumulado(l)	Tiempo	Descenso (m)	Volumen (l)
0	0	0	0	0	0
1	0,02	0,02	1	0,005	0,040038925
2	0,02	0,04	2	0,01	0,08007785
3	0,02	0,06	3	0,015	0,120116775
4	0,03	0,09	4	0,019	0,152147915
5	0,02	0,11	5	0,024	0,19218684
10	0,12	0,23	10	0,048	0,38437368
15	0,12	0,35	15	0,093	0,744724005
20	0,1	0,45	20	0,185	1,481440225
30	0,2	0,65	30	0,29	2,32225765



OBRA: SONDEOS PROYECTO URBANIZACIÓN ZORROZAUERE
SONDEO SZ-6

Día	17/05/2013
Ensayo nº	Lefranc-2
Tamo ensayado	18,00-21,00 m

CALCULO DE LA PERMEABILIDAD LEFRANC
 ENSAYO DE CARGA CONSTANTE

long.libre	altura	diam.sondeo	coef -m-	tiempo	gasto agua	Q	Permeabilidad K
L (m)	H (m)	R (m/m)	(1/m)	minutos	litros	(m3/s)	(m/s)
3	4,3	113	0,211	30	5,66	3,14E-06	1,54E-07

CALCULO DE PERMEABILIDAD LEFRANC
 ENSAYO DE CARGA VARIABLE

long.libre	altura	altura	diam.sond	diam ent.	tiempo	Permeabilidad K
L (m)	H1 (m)	H2 (m)	r (m)	R (m)	segundos	(m/s)
3	19,7	19,2895	0,101	0,113	1800	1,98E-08

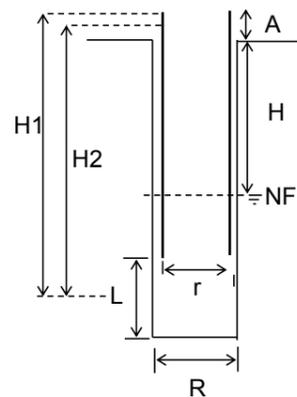
Permeabilidad K media (m/s)
8,69E-08

FORMULACIÓN

Si $l/d > 4$

$k = m(Q/H)$ $m = \ln(2 \cdot l/d) / (2 \cdot \pi \cdot l)$ NIVEL CONSTANTE

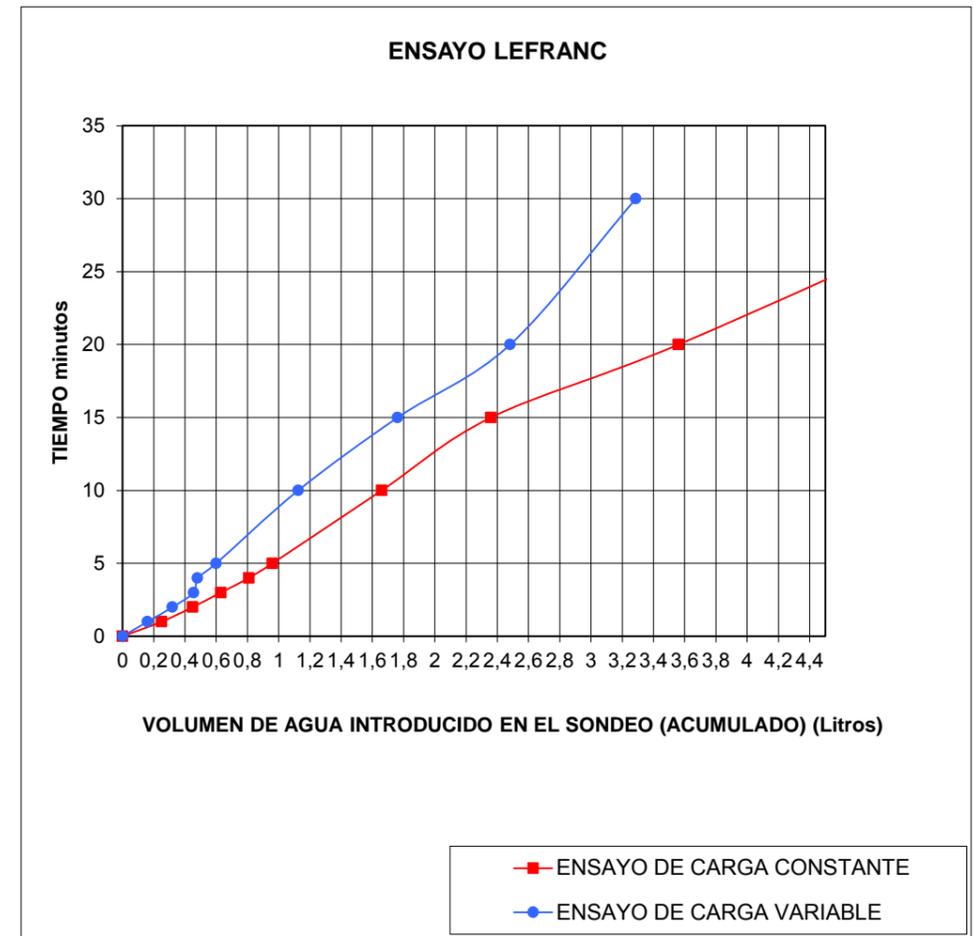
$K = [((R \cdot R) \cdot \ln(2l/d)) / (8 \cdot t)] \cdot [\ln(H1/H2)]$ DESCENSOS



LEYENDA

- A= elevación del revestimiento
- H= cota nivel freático
- L= altura zona de ensayo
- R= diámetro de la zona de ensayo
- H1= Altura desde entubación a mitad zona de ensayo
- H2= Altura desde el punto de descenso de agua la mitad de la zona de ensayo
- r= diámetro de la entubación

Ensayo de Carga constante			Ensayo de Carga Variable		
Tiempo	Volumen(l)	Volumen acumulado(l)	Tiempo	Descenso (m)	Volumen (l)
0	0	0	0	0	0
1	0,25	0,25	1	0,02	0,1601557
2	0,2	0,45	2	0,04	0,3203114
3	0,18	0,63	3	0,057	0,456443745
4	0,18	0,81	4	0,06	0,4804671
5	0,15	0,96	5	0,075	0,600583875
10	0,7	1,66	10	0,1405	1,125093793
15	0,7	2,36	15	0,22	1,7617127
20	1,2	3,56	20	0,31	2,48241335
30	2,1	5,66	30	0,4105	3,287195743



ENSAYOS DE LABORATORIO

LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD CON DECLARACION PRECIPUAMENTE EXPRESA N.º 3310018
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL I.C.T.A. CON N.º 3443-201

**ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD
DE UN AGUA**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/806210
Hoja: 1 de 1
Fecha inicio de ensayo: 05/06/2013
Fecha fin de ensayo: 06/06/2013
Fecha emisión informe: 17/06/2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE S. 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: URB
OBRA: URB Unidad Ejecutora 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotemero

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-1
MUESTRA TOMADA POR: EUROCONSULT
TIPO DE MUESTRA: AGUA PROCEDIMIENTO

DETERMINACIONES	UNID.	VALORES OBTENIDOS	PROCEDIMIENTO
pH		7,50	UNE 83002
Conductividad	mg/cm ² /h	17,02	UNE 83058
Conductividad	mg/cm ² /h	< 3	UNE 83054
Conductividad (25°C)	mg/cm ² /h	100,00	UNE 83055
Dureza de Carbonato (CaCO ₃)	mg/l	1,70	UNE-EN 12577
Dureza total	mg/l	430,00	UNE 83057

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

Las AMOR CAMIÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERCULETA LAZARO

LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD CON DECLARACION PRECIPUAMENTE EXPRESA N.º 3310018
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL I.C.T.A. CON N.º 3443-201

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103101/95**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/10880
Fecha: 11-06-13
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE S. 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

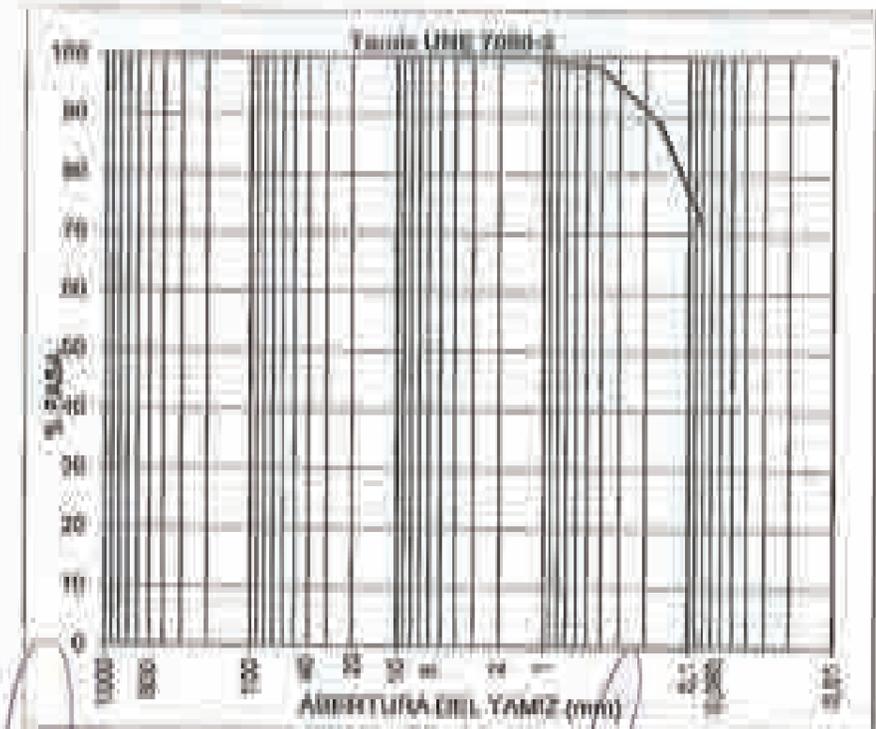
CONTRATISTA: URB

OBRA: URB Unidad Ejecutora 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotemero

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 0-1 BILBAO UR 0,20m A 0,20m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON BASTANTE ARENA

TAMIZ UNE 7080-2	% Que pasa
500	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
6,3	100,0
5	100,0
2	99,9
1,250	99,9
0,400	98,1
0,150	89,0
0,075	71,7



OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

Fco Javier NIETO RUIRO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERCULETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
DE ATTERBERG DE UN SUELO
UNE 103103/94 - UNE 103104/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/10001
Fecha: 11/08/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Ant. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** S-1 SHELLBY DE 0,30m A 0,60m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS CON BASTANTE ARENA



Límite Líquido: 34,3
Límite plástico: 22,0
Índice de plasticidad: 12,3

OBSERVACIONES:

Jefe de Área
Pco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
DE UN SUELO
UNE 103301/94**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/10002
Fecha: 11/08/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Ant. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: S-1 SHELLBY DE 0,30m A 0,60m

MUESTRA: ARCILLAS CON BASTANTE ARENA

RESULTADOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad húmeda	g/cm ³	1,74
Densidad seca	g/cm ³	1,30

OBSERVACIONES:

Jefe de Área
Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HERQUETA LAZARO

LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD CON DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº 10100011888
 INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.T.R. CON Nº MAD-1-024

**HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
 UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10100011888
 Fecha: 11/06/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: B-1 BHELLBY DE 8,20m A 8,80m

MUESTRA: ARCILLAS CON BASTANTE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	45,2

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

 Juan Nájera RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

 José A. BERQUETA LAZARO

LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD CON DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº 10100011888
 INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.T.R. CON Nº MAD-1-024

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA
 ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL
 MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO
 UNE 103204/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10100011888
 Fecha: 11/06/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: B-1 BHELLBY DE 8,20m A 8,80m

MUESTRA: ARCILLAS CON BASTANTE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en materia orgánica	%	0,41

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

 Luis AMOR CAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

 José A. BERQUETA LAZARO

**ENSAYO ROTURA A COMPRESIÓN
SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO
UNE 103400/03**

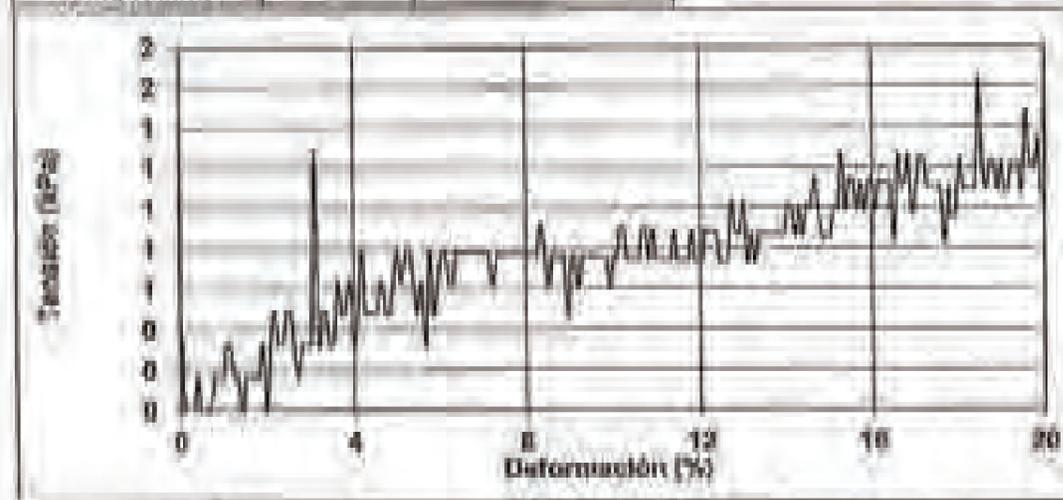
Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº 13/10-0031/16595
Fecha: 11/08/2013
Hoja: 0008

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48901 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:
OBRA: Urb. Udaletxe Ejección 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorroztarra
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 5-1 SHELLBY DE 6,30m A 6,80m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON BASTANTE ARENA

Definición	Exposición resultados	Valores obtenidos
Altura	mm	118
Diámetro	mm	87
Densidad seca	kN/m ³	11,3
Humedad	%	46,0
Resistencia a compresión	kPa	3



Observaciones: Código equipo empleado: 0349/0362/0388/0070/0201

JEFE DE ÁREA

DIRECTOR DEL LABORATORIO

José NIETO RUBIO

José A. HERQUETA LAZARO

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103101/95**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº 13/10-0031/16597
Fecha: 31-05-13
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48901 - VIZCAYA

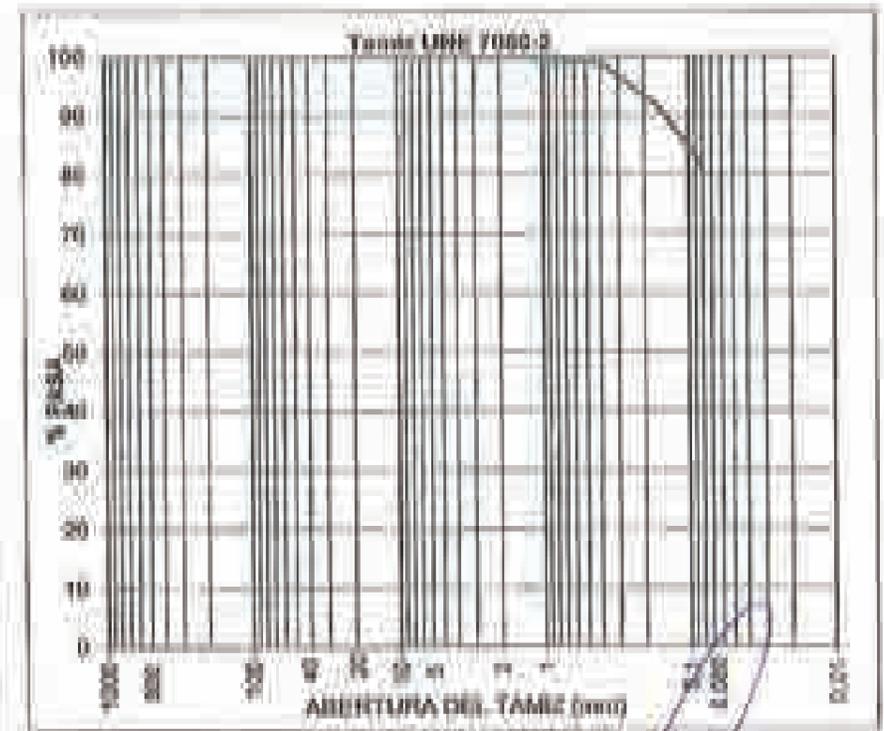
CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Udaletxe Ejección 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorroztarra

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 52-1 SHELLBY DE 6,30m A 6,80m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLA CON ALGO DE ARENA

TAMIZ UNE	% Que pasa
7500-µ	
500	100,0
300	100,0
250	100,0
150	100,0
100	100,0
80	100,0
60	100,0
40	100,0
30	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
6,3	100,0
5	100,0
2	99,7
1,250	99,7
0,600	99,8
0,300	91,5
0,150	81,4



OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

DIRECTOR DEL LABORATORIO

José NIETO RUBIO

José A. HERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
 DE ATTERBERG DE UN SUELO
 UNE 103103/94 - UNE 103104/93**

Laboratorio del: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-0031/10006
 Fecha: 21/09/2010
 Hoja: 1 de 1

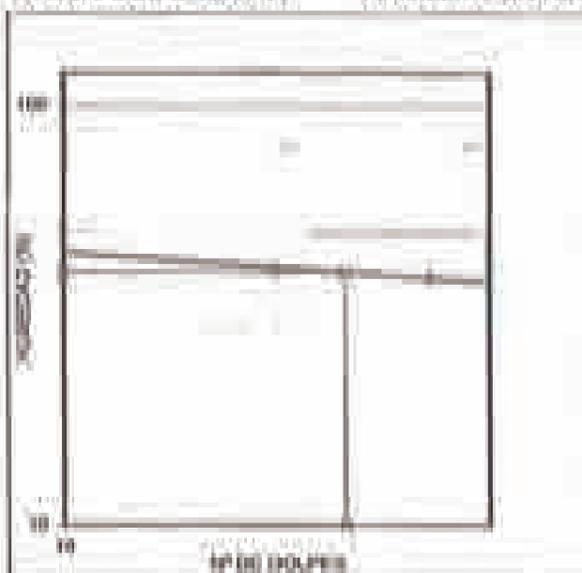
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urbanización 1 Aot. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxaurre

**FECHA Y SITIO DE LA
 TOMA DE MUESTRA:** SZ-1 SHILLEY DE 9,20m A 9,50m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLA CON ALGO DE ARENA



Límite Líquido: 30,0
 Límite plástico: 20,0
 Índice de plasticidad: 10,0

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
 DE UN SUELO
 UNE 103301/94**

Laboratorio del: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-0031/10006
 Fecha: 21/09/2010
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urbanización 1 Aot. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-1 SHILLEY DE 9,20m A 9,50m

MUESTRA: ARCILLA CON ALGO DE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad húmeda	g/cm ³	1,08
Densidad seca	g/cm ³	1,11

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERQUETA LAZARO

**DETERMINACION DE LA
 DENSIDAD RELATIVA DE
 LAS PARTICULAS DE UN
 SUELO
 UNE 103302/94**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10100031100109
 Fecha: 01/05/2010
 Hora: 1 DE 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre

**FECHA Y SITIO DE
 LA TOMA DE MUESTRA:** SZ-1 SHELLBY DE 0,20m A 0,80m

MUESTRA: ARCILLA CON ALGO DE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACION	EXPOSICION DE	VALORES OBTENIDOS
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTICULAS DE UN SUELO	g/cm ³	2,618

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

José NÚÑEZ RUIBO

José A. HERQUETA LAZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
 UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10100031100109
 Fecha: 01/05/2010
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre

**FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE
 MUESTRA:** SZ-1 SHELLBY DE 0,20m A 0,80m

MUESTRA: ARCILLA CON ALGO DE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACION	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	48,7

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

José NÚÑEZ RUIBO

José A. HERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO
EN SULFATOS SOLUBLES DE UN
SUELO
UNE 103201/04**

Laboratorio de: **MORÓN**
Ensayo nº: **1919-001/199101**
Fecha: **01/05/2012**
Hoja: **1 de 1**

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
38001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Uts. Unidad Ejecutora 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Terminación

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** 02-1 BHELLBY DE 0,20m A 0,80m

MUESTRA: ARCILLA CON ALGO DE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en sulfatos solubles	%	0,00

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Luis AMOR CAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERGUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE ACIDEZ
BAUMAN-GULLY
UNE 83962:08**

Laboratorio de: **MORÓN**
Ensayo nº: **1919-001/199102**
Fecha: **01/05/2012**

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
38001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Uts. Unidad Ejecutora 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Terminación

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-1 BHELLBY DE 0,20m A 0,80m

MUESTRA: ARCILLA CON ALGO DE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIONES	EXPREIÓN DE RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Acidez Bauman-Gully	mg/g	0

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Luis M. AMOR CAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERGUETA LAZARO

**ENSAYO ROTURA A COMPRESIÓN
 SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO
 UNE 103400/03**

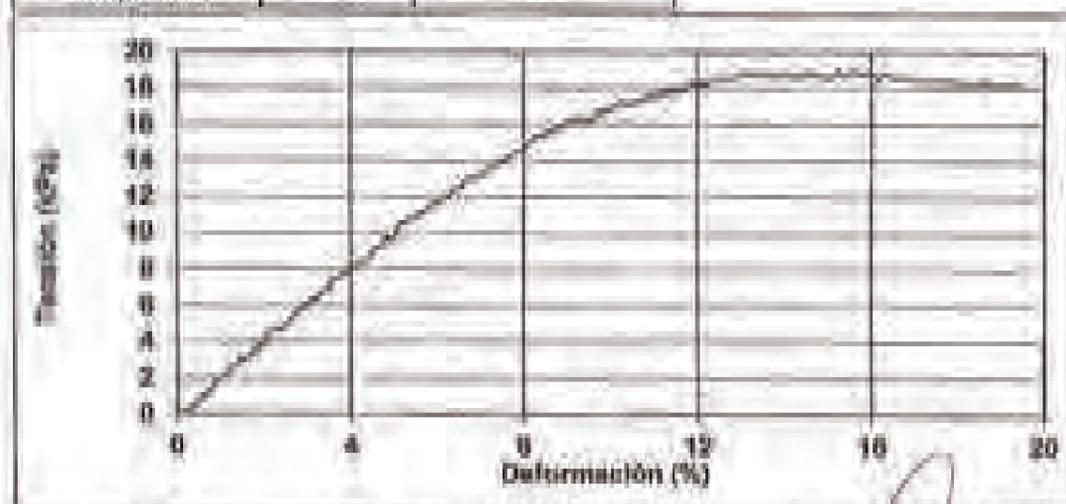
Laboratorio del: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-0031/108103
 Fecha: 31/05/2013
 0007

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:
 OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Acl. Integrada 1 del Área Mixta de Zonificación
 LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: SZ-1 SHELLBY DE 0,20m A 0,80m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLA CON ALGO DE ARENA

Determinación	Expresión resultados	Valores obtenidos
Altura	mm	111
Diámetro	mm	00
Densidad seca	kN/m ³	11,1
Humedad	%	40,7
Resistencia a compresión	kPa	19



Observaciones: Códigos equipos empleados: 8549/6352/6365/6075/6261.

Jefe de Área

 JUAN NIETO RILLO

DIRECTOR DEL LABORATORIO

 INÉS LAFOZETA LAZARO

**ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN
 UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO
 UNE 103405/04**

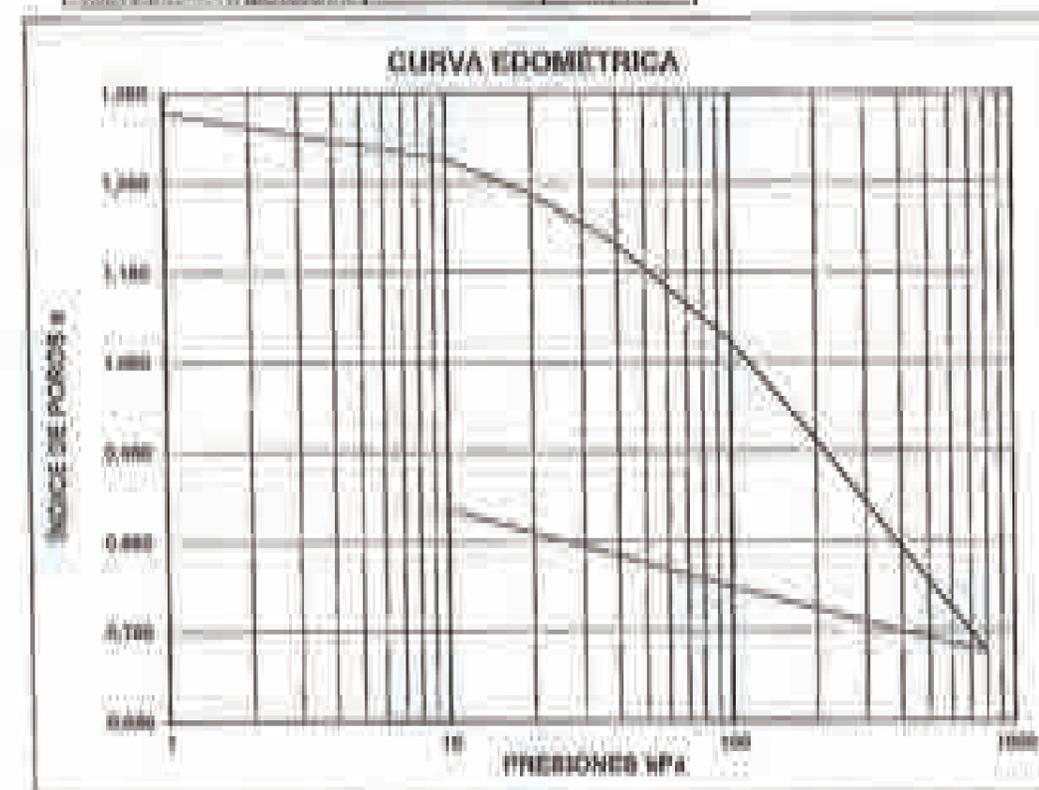
Laboratorio del: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-0031/108104
 Fecha: 17/05/13

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:
 OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Acl. Integrada 1 del Área Mixta de Zonificación
 LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: SZ-1 SHELLBY DE 0,20m A 0,80m

TIPO DE MUESTRA: Arcilla con algo de arena

DETERMINACIÓN	EXPRESIÓN RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Altura inicial	mm	20
Humedad inicial	%	40,7
Humedad final	%	31,7
Densidad seca	g/cm ³	1,410
Densidad relativa partícula	g/cm ³	2,617
Índice poroso inicial	-	1,300
Índice poroso agua saturada	-	0,707



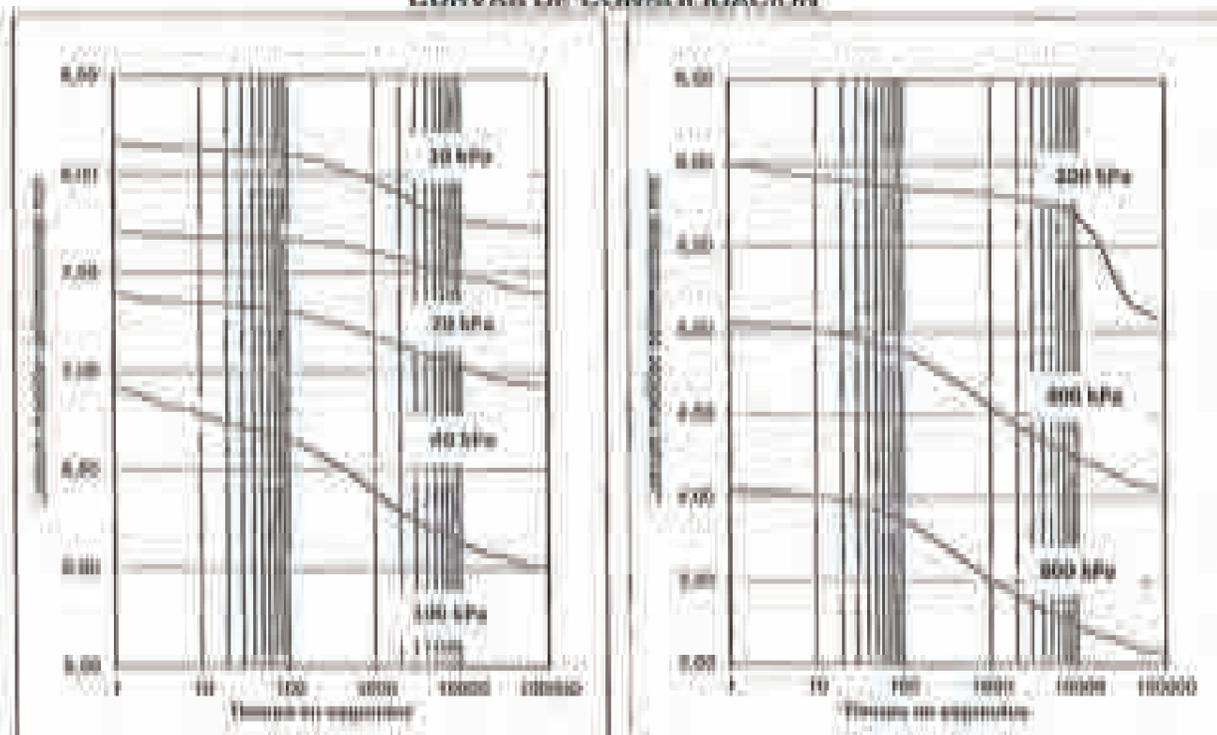
Edificio 111 - Alameda de Reyes, 17 - 28020 San Sebastián de los Reyes (Madrid) - España - Tel: +34 91 621 01 11 - 91 621 01 00 Fax: +34 91 621 01 01 - www.euroconsult.es

**ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN
 UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO
 UNE 103400/94.**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-003/20819
 Fecha: 11/08

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 UNIBITARTE 8, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA
 CONTRATISTA:
 OBRA: Urb. Urbanización 1 Ant. Integrada 1 del Área Mixta de Zamolaurto
 LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: RZ-1 SHILBY DE 9,30m A 9,80m
 TIPO DE MUESTRA: Arcilla con algo de arena

CURVAS DE CONSOLIDACIÓN



OBSERVACIONES:

JEFE DE ANGA

Ped. Javier NIETO RUBIO

DIRECCIÓN DE LABORATORIO

José A. HERRIQUETA LAZARO

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
 DE SUELOS POR TAMIZADO
 UNE 103101/95**

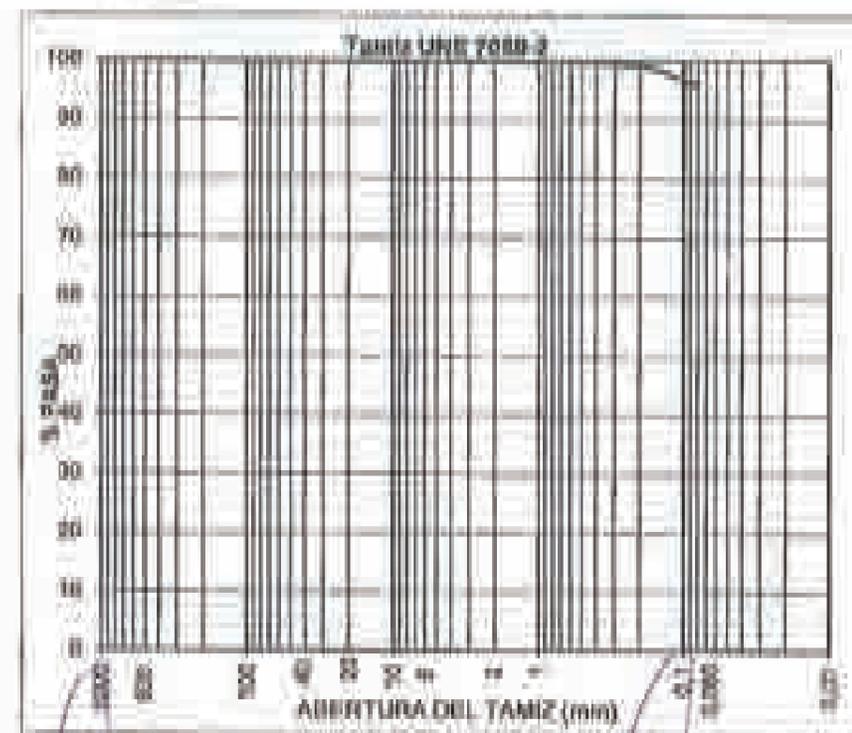
Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-003/20819
 Fecha: 11-08-10
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 UNIBITARTE 8, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA
 CONTRATISTA:
 OBRA: Urb. Urbanización 1 Ant. Integrada 1 del Área Mixta de Zamolaurto

FECHA Y SITIO DE LA
 TOMA DE MUESTRA: RZ-1 M DE 15,30m A 15,80m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

TAMIZ UNE	% Cero pasa
2000-2	
500	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
80	100,0
63	100,0
48	100,0
40	100,0
20	100,0
15	100,0
12,5	100,0
10	100,0
6,3	100,0
5	100,0
2	95,0
1,250	95,0
0,400	95,0
0,150	95,0
0,075	95,0



OBSERVACIONES:

JEFE DE ANGA

Ped. Javier NIETO RUBIO

DIRECCIÓN DE LABORATORIO

José A. HERRIQUETA LAZARO

Laboratorio de Control de Calidad con acreditación reconocida según R.D. 1701/2002
 incluido en el Registro General de Laboratorios del S.T.E. con nº 1001/000

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
 DE ATTERBERG DE UN SUELO
 UNE 103103/94 - UNE 103104/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-0031/200101
 Fecha: 11/09/2013
 Hoja: 1 de 1

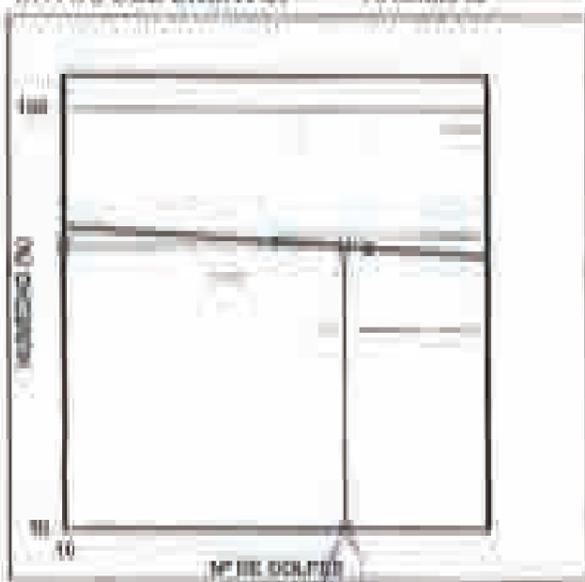
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Unidad Ejecución I Act. Integrada I del Área Mixta de Zorrotaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-1 MI DE 15,30m A 16,00m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS



Límite Líquido: 47,8
 Límite plástico: 28,7
 Índice de plasticidad: 19,1

OBSERVACIONES:

Jefe de Área
 Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
 José A. HERQUETA LAZARO

Laboratorio de Control de Calidad con acreditación reconocida según R.D. 1701/2002
 incluido en el Registro General de Laboratorios del S.T.E. con nº 1001/000

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
 DE UN SUELO
 UNE 103301/94**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-0031/200107
 Fecha: 11/09/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Unidad Ejecución I Act. Integrada I del Área Mixta de Zorrotaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-1 MI DE 15,30m A 16,00m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad aparente	g/cm ³	1,00
Densidad seca	g/cm ³	1,29

OBSERVACIONES:

Jefe de Área
 Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
 José A. HERQUETA LAZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
Código nº: 10101010000000
Fecha: 11/02/2010
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
UNIBARTARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urban Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrotzaurre

FECHA Y HORA DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-1 MI DE 11,30m A 11,40m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	81,7

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Fco Javier MUTO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERGUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA
ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL
MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO
UNE 103204/93**

Laboratorio de: MADRID
Código nº: 10101010000000
Fecha: 11/02/2010
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
UNIBARTARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urban Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrotzaurre

FECHA Y HORA DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-1 MI DE 11,30m A 11,40m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS OBTENIDOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en materia orgánica	%	0,38

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Luis AMOR GAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERGUETA LAZARO

**ENSAYO ROTURA A COMPRESIÓN
 SIMPLE DE PROBITAS DE SUELO
 UNE 103400/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-0031205110
 Fecha: 11/09/2013
 0000

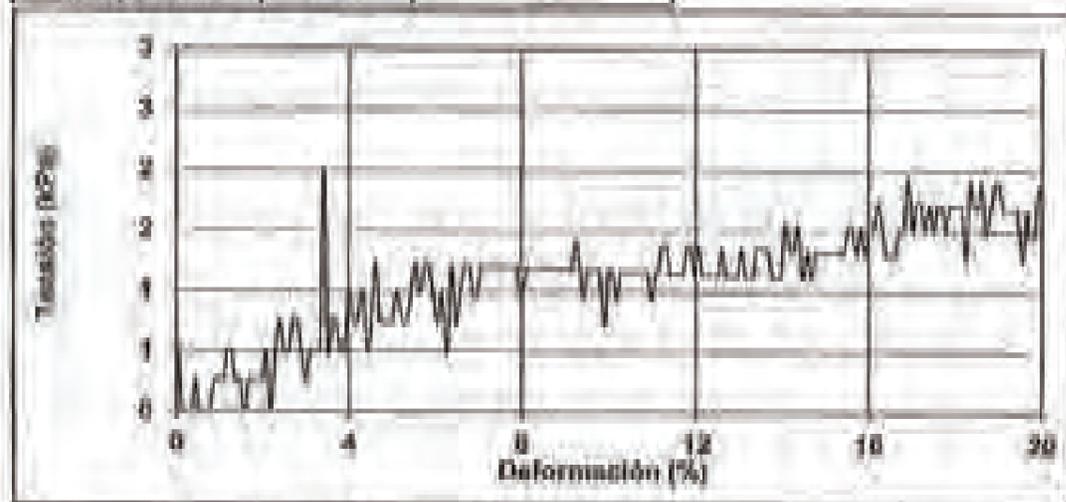
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:
OBRA: Urb. Urbanización 1 Ar. Integrada 1 del Área Mixta de Zorroztarra
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: SZ-1 M DE 15,30m A 15,90m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

Determinación	Expresión resultados	Valores obtenidos
Altura	mm	104
Diámetro	mm	70
Densidad seca	kN/m ³	12,8
Humedad	%	61,7
Resistencia a compresión	kPa	2

Tipo de rotura



Observaciones: Códigos equipos empleados: 8349/0362/ACUB/075/UR201

JEFE DE AREA

DIRECTOR DEL LABORATORIO

José FELIPE FLORIO

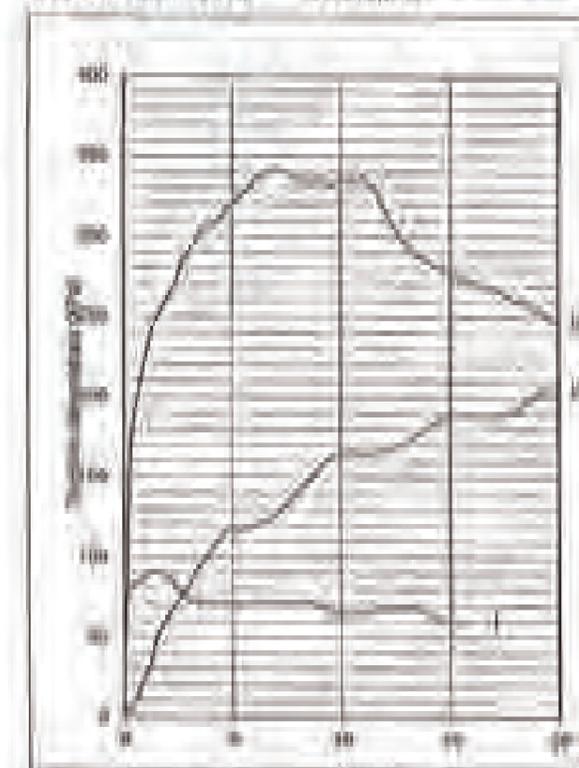
José A. URIBITARTE LAZARO

**PARÁMETROS RESISTENTES DE UN
 SUELO EN EL EQUIPO TRIAXIAL
 ENSAYO CU UNE 103402/98**

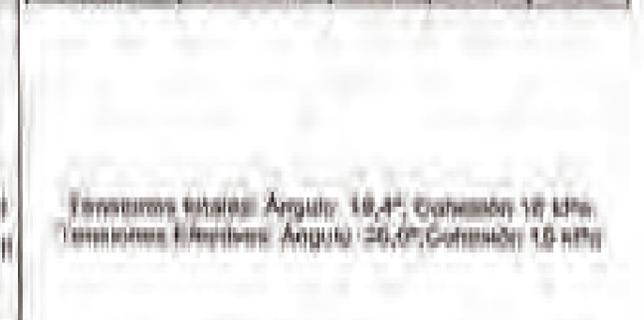
Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-0031205110
 Fecha: 11/09/2013
 1001

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:
OBRA: Urb. Urbanización 1 Ar. Integrada 1 del Área Mixta de Zorroztarra
FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-1 M DE 15,30m A 15,90m
TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS



Determinación	Unidad	PROBETA		
		I	II	III
Diámetro inicial	mm	60	60	60
Altura inicial	mm	66	67	66
Densidad seca	gram ³	1,28	1,28	1,28
Humedad inicial	%	61,7	61,0	61,0
Humedad final	%	67,3	66,0	64,1
Presión lateral	kPa	50	100	300
Presión cota	kPa	600	600	600
Tensión desviadora	kPa	91	300	342
Velocidad ensayo	mm/min	0,04	0,04	0,04



Tensiones laterales: Argón: 10,0% Cohesión: 10 kPa
 Tensiones laterales: Argón: 20,0% Cohesión: 15 kPa

**PARAMETROS RESISTENTES DE UN
 SUELO EN EL EQUIPO TRIAXIAL
 ENSAYO CU UNE 183402/88**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 181100100111
 Fecha: 31/05/2013
 Hoja: 1/01

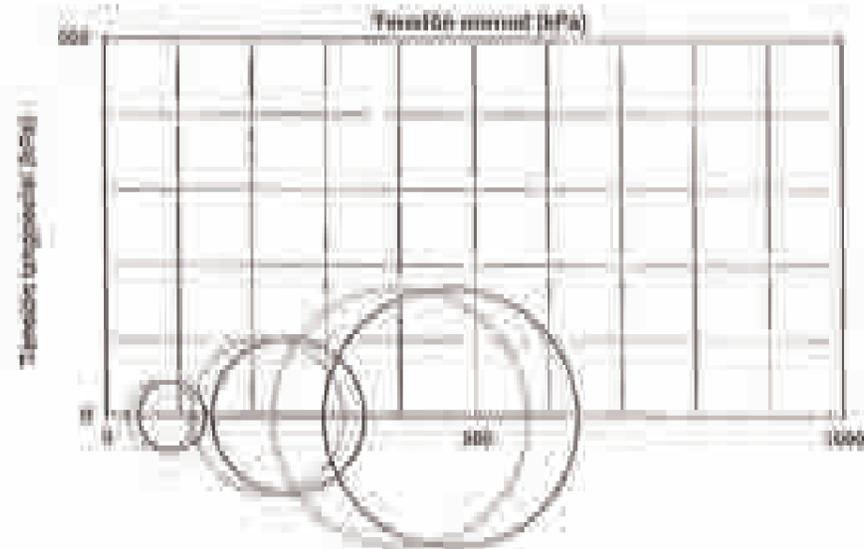
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 UNITARTE S. 3ª PLANTA
 48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: Urib. Unidad Ejecutora 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarre

OBRA: Urib. Unidad Ejecutora 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 31-5-13 DE 11,30m A 15,00m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS



JEFE DE AREA
 JUAN NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
 JUAN A. HERNANDEZ LAZARO

**RESISTENCIA A LA
 COMPRESIÓN UNIAxIAL DE
 ROCAS
 UNE 22950-1/90**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 181100100111
 Hoja: 1 de 1
 Fecha ensayo: 31/05/2013
 Fecha emisión: 31/05/2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 UNITARTE S. 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: Urib. Unidad Ejecutora 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarre

OBRA: Urib. Unidad Ejecutora 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 31-5-13 DE 20,00m A 21,10m

TIPO DE MUESTRA: ROCA

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Descripción		ROCA
Estado de humedad		SECO
Diámetro	mm	71
Altura	mm	155
Densidad	gm³	2,72
Carga de rotura	kN	130,1
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	32,0



OBSERVACIONES:
 JEFE DE AREA
 Juan NIETO RUBIO

DIRECTOR DEL LABORATORIO
 JUAN A. HERNANDEZ LAZARO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD CON PROCEDIMIENTOS NORMALIZADOS ISO 9001:2008
INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.T.A. UCM DE MADRID

**ESTABILIDAD DE LOS ARIDOS Y
FRAGMENTOS DE ROCA FRENTE
AL DESMORONAMIENTO EN AGUA
NLT - 255/99**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 10110-003/010113
Fecha: 31-08-2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URRUTATE S. 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urr. Urd. Ejecución 1 Act. Impresos 1 del Área Metropolitana de Zamorano

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 30-1 TP DE 20,00m A 21,10m

MUESTRA: ROCA

RECUADROS OBTENIDOS:

TAMICES UNE		PERDIDA SOBRE MUESTRA ORIGINAL (%)
PASA	RETENE	
80	40	0.73
40	20	0.89
20	10	0.33
10	5	0.02
5	2.5	0.00
2.5	1.25	0.00
1.25	0.63	0.00
0.63	0.32	0.00

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD CON PROCEDIMIENTOS NORMALIZADOS ISO 9001:2008
INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.T.A. UCM DE MADRID

**RESISTENCIA A LA
COMPRESIÓN UNIAxIAL DE
ROCAS
UNE 22950-1/90**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 10110-003/011
Hoja: 1 de 1
Fecha ensayo: 30/08/2013
Fecha emisión: 31/08/2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URRUTATE S. 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urr. Urd. Ejecución 1 Act. Impresos 1 del Área Metropolitana de Zamorano

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 30-1 TP DE 20,00m A 20,00m

TIPO DE MUESTRA: ROCA

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Descripción		ROCA
Estado de humedad		SECO
Dámetro	mm	71
Altura	mm	165
Densidad	t/m ³	2,75
Carga de rotura	kN	140,0
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	37,1



OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y DECLARACION PROFESIONAL DE INGENIEROS DE VIZCAYA
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.I.C. CON Nº 1461/13

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO
EN SULFATOS SOLUBLES DE UN
SUELO**
UNE 103201/94

Laboratorio de: MAÓRID
Ensayo nº: 15/10-0031/020114
Fecha: 01/06/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6.ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Adm. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrotzaurre

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** 02/1 TP DE 26,80m a 26,90m

MUESTRA: ROCA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOR
Contenido en sulfatos solubles	%	0,00

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Luis AMOR CAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HIGUETA LAZARO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y DECLARACION PROFESIONAL DE INGENIEROS DE VIZCAYA
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.I.C. CON Nº 1461/13

**ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD
DE UN AGUA**

Laboratorio de: MAÓRID
Ensayo nº: 15/10-0031/020114
Hoja: 1 de 1
Fecha inicio de ensayo: 06/06/2013
Fecha fin de ensayo: 06/06/2013
Fecha emisión informe: 17/06/2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6.ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:
OBRA:

Urb. Unidad Ejecución 1 Adm. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrotzaurre

**FECHA Y SITIO DE
LA TOMA DE MUESTRA:**
MUESTRA TOMADA POR:
TIPO DE MUESTRA:

S&S
EUROCONSULT
AGUA

PROCEDIMIENTO

DETERMINACIONES	UDS.	VALORES OBTENIDOS	PROCEDIMIENTO
pH	-	7,33	UNE 83952
Ion Magnesio	mg Mg ²⁺ /l	12,18	UNE 83968
Ion Amonio	mg NH ₄ ⁺ /l	< 3	UNE 83964
Ion Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg SO ₄ ²⁻ /l	320,00	UNE 83968
Ácido de Carbono (CO ₂)	mg/l	2,04	UNE-EN 13577
Conductividad	mg/l	680,00	UNE 83967

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Luis AMOR CAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HIGUETA LAZARO

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103101/95**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/238116
Fecha: 18-06-13
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

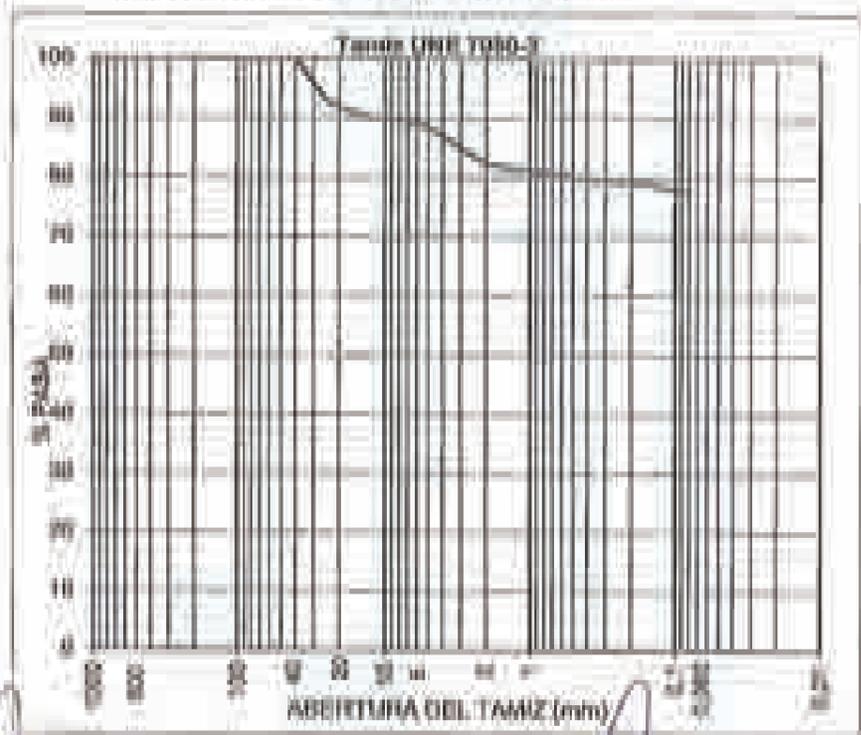
CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urbanización I Ael. Integrada I del Área Mixta de Zonificación

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-2 TP DE 0,50m A 0,80m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON ALGO DE GRAVAS Y ARENA

TAMIZ UNO 7000-2	% Cier. paso
200	100,0
300	100,0
400	100,0
500	100,0
600	100,0
700	100,0
80	100,0
40	100,0
50	100,0
40	100,0
30	93,3
20	91,8
12,5	90,1
10	90,1
6,3	89,3
5	88,9
4	87,8
1,250	81,5
0,400	78,8
0,100	79,2
0,000	77,8



OBSERVACIONES:
JIFE DE AREA
Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO:
José A. HENQUETA LÁZARO

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
DE ATTERBERG DE UN SUELO
UNE 103103/94 - UNE 103104/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/238117
Fecha: 18/06/2013
Hoja: 1 de 1

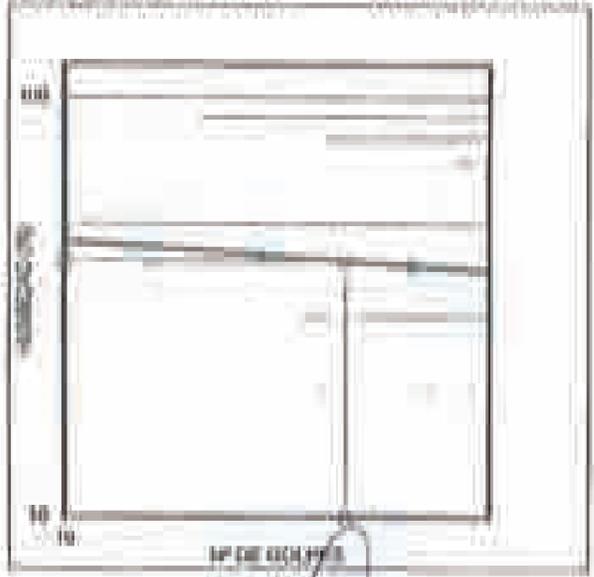
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urbanización I Ael. Integrada I del Área Mixta de Zonificación

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-2 TP DE 0,50m A 0,80m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS CON ALGO DE GRAVAS Y ARENA



Límite líquido: 40,9
Límite plástico: 23,8
Índice de plasticidad: 17,0

OBSERVACIONES:
JIFE DE AREA
Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO:
José A. HENQUETA LÁZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
 UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 1010-0031003101
 Fecha: 07/06/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: =

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Ad. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-2 TP DE 5,00m A 5,80m

MUESTRA: ARCILLAS CON ALGO DE GRAVAD Y ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	28,1

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

Pro. Javier NIETO RUBIO

José A. HERQUETA LÁZARO

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
 DE UN SUELO
 UNE 103301/94**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 1010-0031003101
 Fecha: 07/06/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: =

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Ad. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-2 MI DE 5,50 m A 5,80m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad aparente	gr/cm ³	1,82
Densidad seca	gr/cm ³	1,82

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

Javier NIETO RUBIO

José A. HERQUETA LÁZARO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD CON CERTIFICACIÓN ISO 9001:2000 Y 17025:2005
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.T.E. Nº 17001/0001

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO UNE 103204/03

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-003 UZ40133
Fecha: 11/08/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Usat Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zonas verdes

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-07-11 DE 8:00h A 8:00h

MUESTRA: ARCILLAS CON ALGO DE GRAVAS Y ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en materia orgánica	%	0,29

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

José AMOR GAMBÓN

José A. HERGUETA LAZARO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD CON CERTIFICACIÓN ISO 9001:2000 Y 17025:2005
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.T.E. Nº 17001/0001

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103101/05

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-003 UZ40133
Fecha: 11-08-13
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

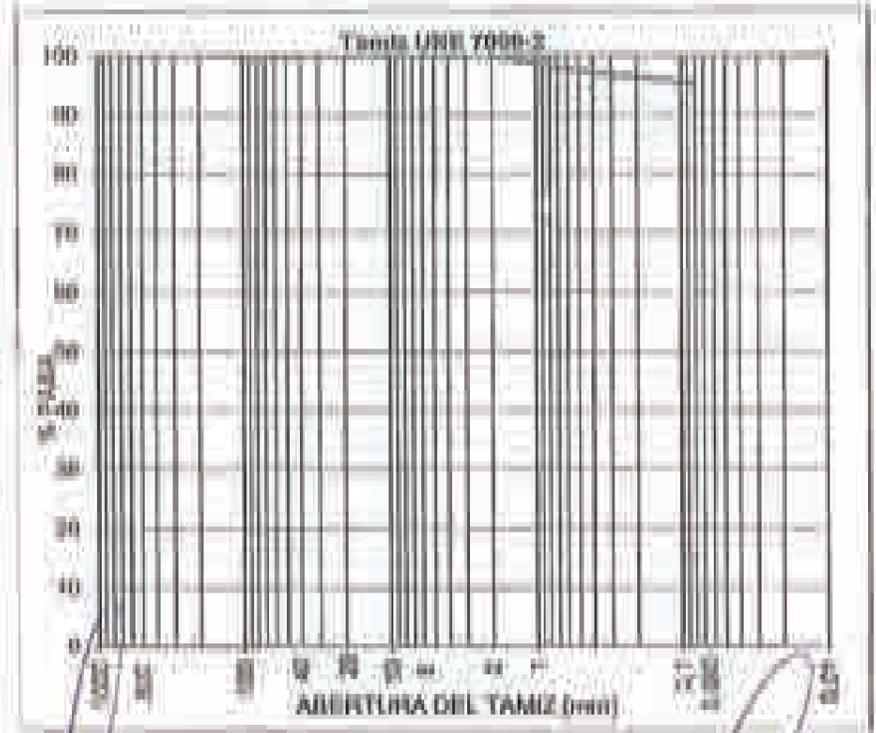
CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Usat Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zonas verdes

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-07-11 DE 7:30h A 7:00h

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

TAMIZ (mm)	% Que pasa
2000	100,0
750	100,0
500	100,0
250	100,0
150	100,0
100	100,0
75	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
35	100,0
30	100,0
25,0	100,0
20	100,0
15,0	100,0
10	100,0
0,5	100,0
0,2	100,0
0,150	99,0
0,075	97,1
0,060	95,2
0,050	85,2



OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

DIRECTOR DE LABORATORIO

José AMOR NIETO RUBIO

José A. HERGUETA LAZARO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD CON REGULACIÓN RESPONSABLE SERVICIO S. R. L. S. R. L. S. R. L.
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S. S. S. S. CON N.º REGISTRADO

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
DE ATTERBERG DE UN SUELO
UNE 103103/94 - UNE 103104/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1510-0031/248133
Fecha: 13/06/03
Hoja: 1 de 1

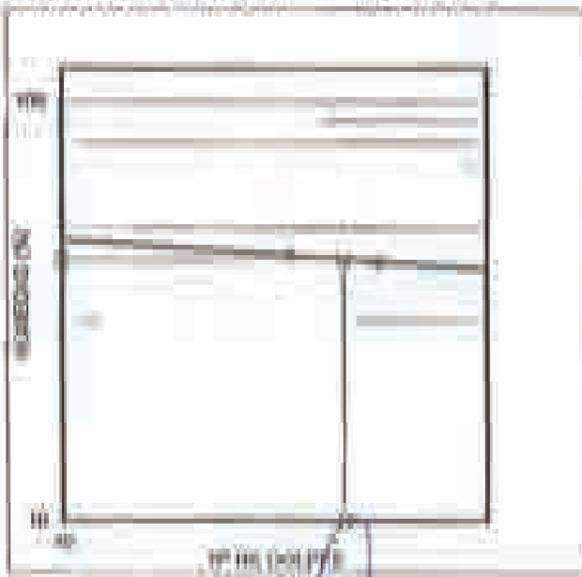
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Acl. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrozaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: BZ-2 TP DE 7,70m A 7,90m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS



Límite Líquido: 42,3
Límite plástico: 24,8
Índice de plasticidad: 17,8

OBSERVACIONES:

Jefe de Área
Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HERGUETA LÁZARO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD CON REGULACIÓN RESPONSABLE SERVICIO S. R. L. S. R. L. S. R. L.
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S. S. S. S. CON N.º REGISTRADO

**HUMEDAD DE UN SUELO
MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1410-0010/08198
Fecha: 13/06/03
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Acl. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrozaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: BZ-2 TP DE 7,70m A 7,90m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	24,7

OBSERVACIONES:

Jefe de Área
Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HERGUETA LÁZARO

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
DE UN SUELO
UNE 103301/94**

Laboratorio de: **MADRID**
Ensayo nº: **13/10-0031A08101**
Fecha: **27/06/2012**
Hoja: **1 de 1**

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 9, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Utr. Unidad Ejecución 1 Acz. Integrada 1 del Área Mista de Zornitzaure

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-1 MI DE 7,70 m A 7,80m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOR
Densidad húmeda	g/cm ³	1,04
Densidad seca	g/cm ³	1,55

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Juan M. TO RUIBES

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERRERA LAZARO

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO
EN SULFATOS SOLUBLES DE UN
SUELO
UNE 103201/94**

Laboratorio de: **MADRID**
Ensayo nº: **13/10-0031/200127**
Fecha: **13/06/2012**
Hoja: **1 de 1**

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 9, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Utr. Unidad Ejecución 1 Acz. Integrada 1 del Área Mista de Zornitzaure

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-1 MI DE 7,70m A 7,80m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS OBTENIDOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOR
Contenido en sulfatos solubles	%	0,00

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Luis AMOR LAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERRERA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE ACIDEZ
BAUMAN-GULLY
UNE 83962:08**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1970-0001000100
Fecha: 13/06/13

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBIVARTE 6, 3ª PLANTA
48901 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Ant. Integrada 1 del Área Metropolitana de Barcelona

FECHA Y HORA DE LA TOMA DE MUESTRA: 02:20h de 7:30 a 7:30h

MUESTRA: ARELLAS

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIONES	EXPRECIÓN DE RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Acidez Bauman-Gully	mg/g	10

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

M. M. ARRIAGA CÁMERO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERCUELA LAZARO

**RESISTENCIA A LA
COMPRESIÓN UNIAxIAL DE
ROCAS
UNE 22950-1/90**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1970-0001000100
Hoja: 1 de 1
Fecha ensayo: 13/06/2013
Fecha emisión: 13/06/2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBIVARTE 6, 3ª PLANTA
48901 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Ant. Integrada 1 del Área Metropolitana de Barcelona

FECHA Y HORA DE LA TOMA DE MUESTRA: 02:20h DE 11:20h A 11:30h

TIPO DE MUESTRA: ROCA

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Descripción		ROCA
Estado de humedad		SECO
Diámetro	mm	71
Altura	mm	142
Densidad	g/cm ³	2,71
Carga de rotura	kN	63,7
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	16,8



OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERCUELA LAZARO

**ESTABILIDAD DE LOS ARIDOS Y
FRAGMENTOS DE ROCA FRENTE
AL DESMORONAMIENTO EN AGUA**

NLT - 255/99

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 10/10-0001/255(1)M
Fecha: 11-06-2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6. 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urbanización 1 Ant. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaín

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 52,2 M DE 11,20m A 11,50m

MUESTRA: ROCA

RESULTADOS OBTENIDOS:

TAMICES UNE		PERDIDA SOBRE MUESTRA ORIGINAL (%)
PASA	RETIENE	
63	40	1,24
40	20	1,82
20	10	0,13
10	5	0,05
5	2,5	0,05
2,5	1,25	0,05
1,18	0,63	0,00
0,63	0,32	0,00

OBSERVACIONES:

Jefe de Área
Juan del Toro Rubio

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. Hierro de la Lázaro

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO
EN SULFATOS SOLUBLES DE UN
SUELO**
UNE 103201/94

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 10/10-0001/000(1)M
Fecha: 11/06/2013
Tipo: 1 M 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6. 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urbanización 1 Ant. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaín

FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA: 52,2 M DE 11,20m A 11,50m

MUESTRA: ROCA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en sulfatos solubles	%	0,20

OBSERVACIONES:

Jefe de Área
Luis Amor Cambón

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. Hierro de la Lázaro

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y VERIFICACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.T.A. CON Nº MATRÍCULA

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAxIAL DE ROCAS

UNE 22950-1/90

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13016/ABVA70
 Hoja: 1 de 1
 Fecha ensayo: 12/05/2013
 Fecha emisión: 13/06/2013

PETICIONARIO: COMISIÓN EDITORA
 URBITARTE S.L.P PLANTA
 48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución Y Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zornotzaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-11-011 19,00m A 19,30m

TIPO DE MUESTRA: ROCA

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Descripción	-	ROCA
Estado de humedad	-	SECO
Diámetro	mm	71
Altura	mm	147
Densidad	ton/m ³	2,79
Carga de rotura	kN	121,8
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	30,7



OBSERVACIONES:

Jefe de Área

Fco. Javier RIEZO RUBIO

Director de Laboratorio

José A. HERRQUETA LAZARO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y VERIFICACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.T.A. CON Nº MATRÍCULA

ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD DE UN AGUA

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13016/ABVA70
 Hoja: 1 de 1
 Fecha inicio de ensayo: 20/05/2013
 Fecha fin de ensayo: 30/05/2013
 Fecha emisión informe: 03/06/2013

PETICIONARIO: EUROCONSULT NORTE

CONTRATISTA:
OBRA: ZORNOTZAURRE

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: Muestra entregada en nuestro laboratorio con ref. 13016/ABVA70
MUESTRA TOMADA POR: EUROCONSULT NORTE
TIPO DE MUESTRA: AGUA CONTINENTAL PROCEDIMIENTO

DETERMINACIONES	UNID.	VALORES OBTENIDOS	PROCEDIMIENTO
pH	-	7,31	UNE 83952
Ca Magnésico	mg Mg ²⁺ /l	10,13	UNE 83956
Cloruro	mg Cl ⁻ /l	< 3	UNE 83954
Ion Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg SO ₄ ²⁻ /l	170,00	UNE 83958
Óxido de Carbono (CO ₂)	mg/l	1,76	UNE-EN 13577
Residual seco	mg/l	012,00	UNE 83957

OBSERVACIONES:

Jefe de Área

Fco. Javier RIEZO RUBIO

Director de Laboratorio

José A. HERRQUETA LAZARO

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103101/96**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1V10-00170843
Fecha: 31-05-13
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

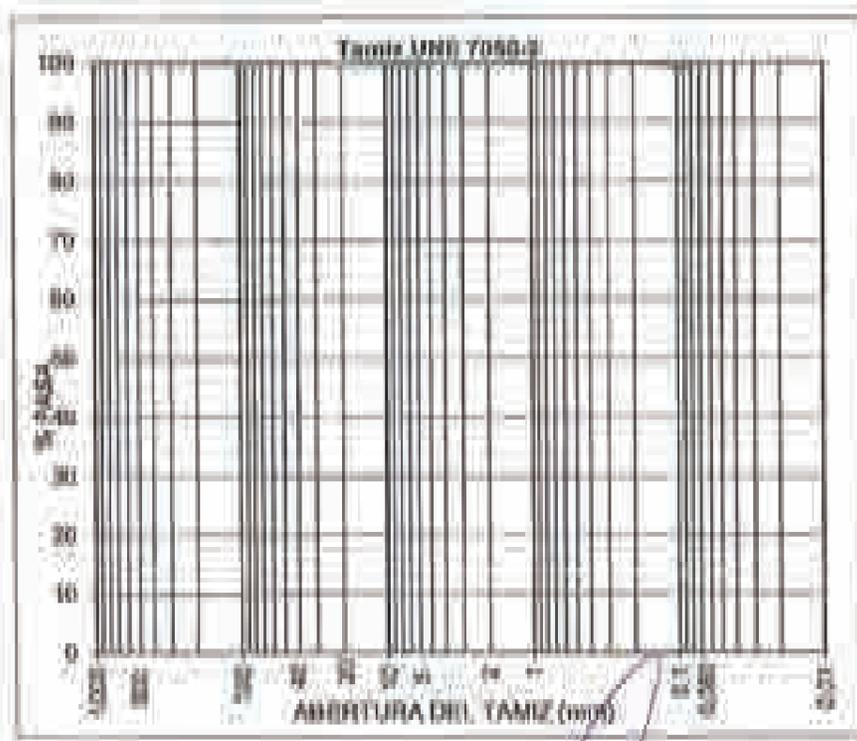
CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrotzaurre

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** BZ-3 M-1 DE 3,00m A 3,00m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

TAMIZ UNE 7050-2	% Que pasa
800	100,0
300	100,0
250	100,0
150	100,0
100	100,0
60	100,0
40	100,0
20	100,0
10	100,0
5	100,0
2	100,0
1,250	100,0
0,400	100,0
0,100	100,0
0,075	99,0



OBSERVACIONES:

JEFE DE OBRA

Fco Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. BERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
DE ATTERBERG DE UN SUELO
UNE 103103/04 - UNE 103104/03**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1V10-00170843
Fecha: 31/05/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrotzaurre

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** BZ-3 M-1 DE 3,00m A 3,00m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS



Límite Líquido: 48,7

Límite plástico: 20,5

Índice de plasticidad: 28,2

OBSERVACIONES:

JEFE DE OBRA

Fco Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. BERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
DE UN SUELO
UNE 103301/94**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-00310048
Fecha: 01/09/2010
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrozaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: BZ-3 M-1 DE 3,00m A 3,60m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad húmeda	g/cm ³	1,81
Densidad seca	g/cm ³	1,02

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

José Nieto Rubio

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. Hinojeta Lázaro

**DETERMINACIÓN DE LA
DENSIDAD RELATIVA DE
LAS PARTICULAS DE UN
SUELO
UNE 103302/94**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-00310050
Fecha: 01/09/2010
Hoja: 1 DE 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrozaurre

FECHA Y SITIO DE
LA TOMA DE MUESTRA: BZ-3 M-1 DE 3,00m A 3,60m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	EXPREION DE	VALORES OBTENIDOS
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTICULAS DE UN SUELO	g/cm ³	2,01

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

José Nieto Rubio

DIRECTOR DEL LABORATORIO

José A. Hinojeta Lázaro

**HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
 UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 1010-00310000
 Fecha: 31/05/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 UNITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urdax Ejección 1 Act. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zamora

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-3 M-1 DE 3,00m A 3,60m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	48,7

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

 Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

 Jose A. HERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA
 ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL
 MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO
 UNE 10320-93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 1010-00310000
 Fecha: 31/05/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 UNITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urdax Ejección 1 Act. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zamora

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-3 M-1 DE 3,00m A 3,60m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en materia orgánica	%	0,12

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

 Luis AMOR CAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

 Jose A. HERQUETA LAZARO

**ENSAYO ROTURA A COMPRESIÓN
SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO
UNE 103400/93**

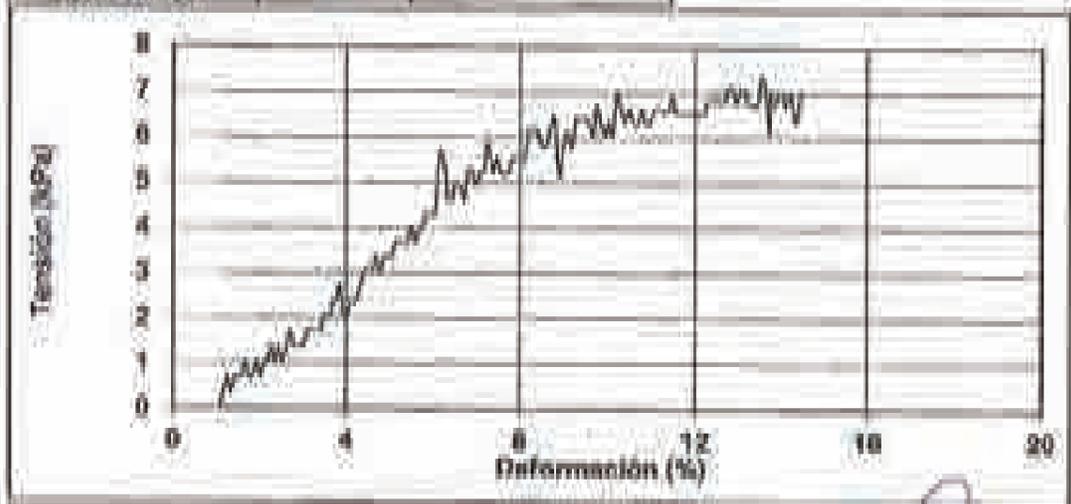
Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/0548
Fecha: 31/05/2013
8800

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
UNIDAD 8, 3ª PLANTA
88001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: Urt. Urd. Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxauru
OBRA: Urt. Urd. Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxauru
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 82-3 MI-1 DE 3,00m A 3,60m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

Determinación	Expresión resultados	Valores obtenidos
Altura	mm	120
Diámetro	mm	60
Densidad seca	kN/m ³	10,1
Humedad	%	40,7
Resistencia a compresión	kPa	7



Observaciones: Códigos equipos empleados: 0340/0352/0360/0073/0301

JEFE DE ÁREA

DIRECTOR DEL LABORATORIO

JUAN NIETO RUBIO

JOSÉ A. BERRUETA LAZANO

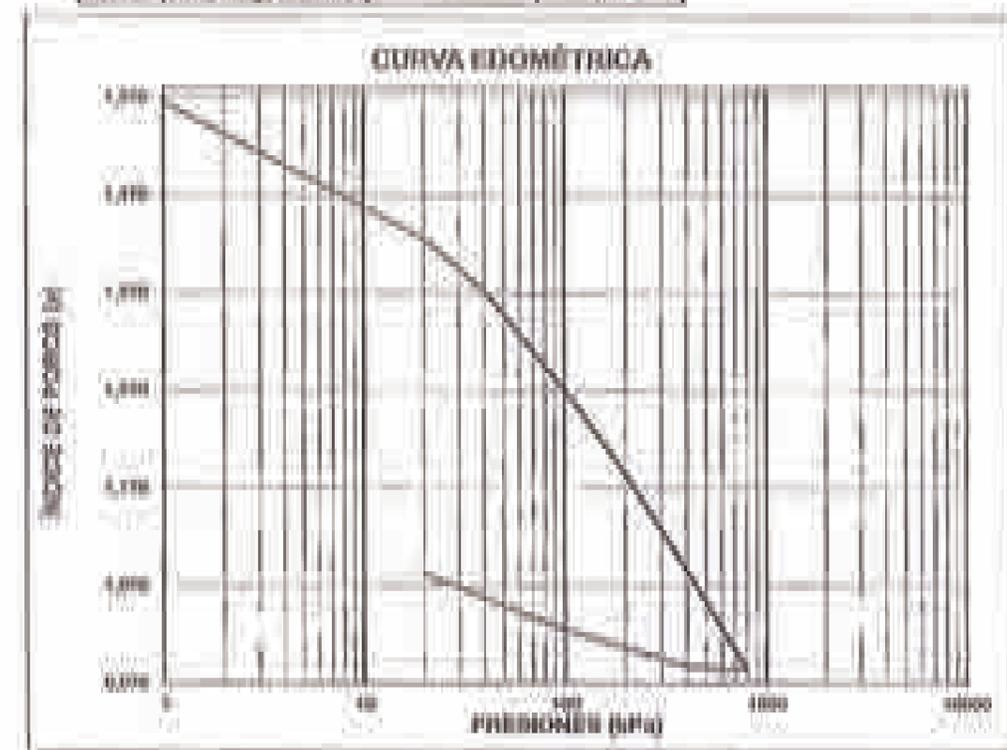
**ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO
UNE 103405/94**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/0548
Fecha: 31/05/2013
8800

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
UNIDAD 8, 3ª PLANTA
88001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: Urt. Urd. Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxauru
OBRA: Urt. Urd. Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxauru
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 82-3 MI-1 DE 3,00m A 3,60m
TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

DETERMINACIÓN	EXPRESIÓN RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Altura inicial	mm	30
Humedad inicial	%	40,7
Humedad final	%	41,1
Densidad seca	kN/m ³	1,010
Humedad relativa particular	g/m ³	1,001
Índice de poros inicial	-	1,000
Índice de poros carga vertical	-	0,999



Página 1 de 2

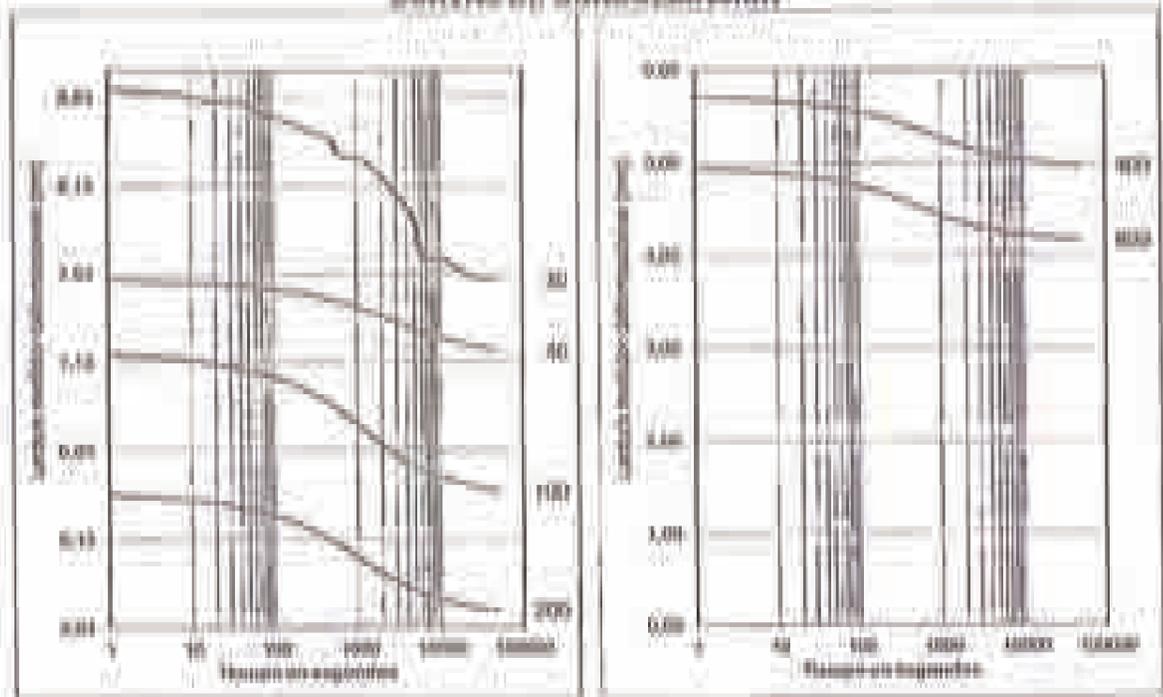
ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO UNE 103405/04

Laboratorio del: **MADRID**
Ensayo nº: **12110-0531710581**
Problema: **ENFUSO13**
0000

PETICIONARIO: **COMISIÓN GESTORA URBITARTE 6, 3ª PLANTA 8801 - VIZOAYA**

CONTRATISTA: **Urb. Urd. Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zaratustra**
OBRA: **Urb. Urd. Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zaratustra**
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: **02-3 M² DE 8,00m X 8,00m**
TIPO DE MUESTRA: **ARCILLAS**

CURVAS DE CONSOLIDACIÓN



OBSERVACIONES: **Como siempre en ensayos de consolidación**

Jefe de Área
José Nieto Rubio

DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. Berqueta Lázaro

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103101/05

Laboratorio del: **MADRID**
Ensayo nº: **12110-0531710581**
Fecha: **31-05-13**
Hoja: **1 de 1**

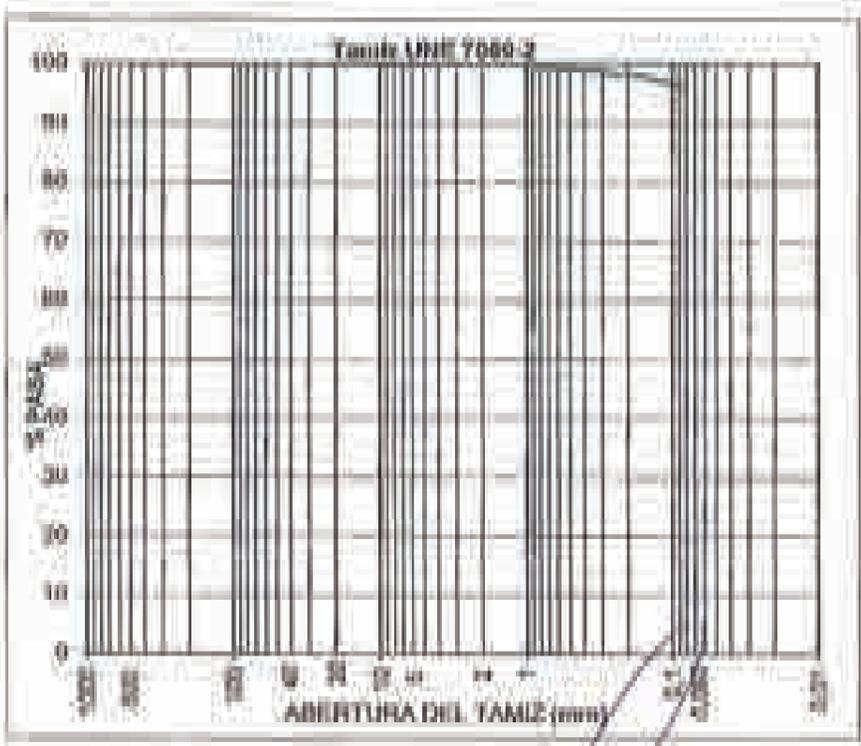
PETICIONARIO: **COMISIÓN GESTORA URBITARTE 6, 3ª PLANTA 8801 - VIZOAYA**

CONTRATISTA: **Urb. Urd. Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zaratustra**
OBRA: **Urb. Urd. Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zaratustra**

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: **02-3 M² DE 8,00m X 8,00m**

TIPO DE MUESTRA: **ARCILLAS**

TAMIZ UNE 7050-2	% Que pasa
200	100,0
150	100,0
100	100,0
75	100,0
60	100,0
45	100,0
30	100,0
20	100,0
15	100,0
10	100,0
7,5	100,0
6	100,0
5	100,0
4	100,0
3,75	100,0
3,00	100,0
2,50	100,0
2,00	100,0
1,50	100,0
1,25	100,0
1,00	100,0
0,75	100,0
0,60	100,0
0,425	100,0
0,300	100,0
0,250	100,0
0,150	100,0
0,075	100,0



OBSERVACIONES:
José Nieto Rubio

DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. Berqueta Lázaro

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
DE ATTERBERG DE UN SUELO
UNE 103103/94 - UNE 103104/93**

Laboratorio del: MADRID
Ensayo nº: 10/10-0031/10053
Fecha: 01/05/2013
Hoja: 1 de 1

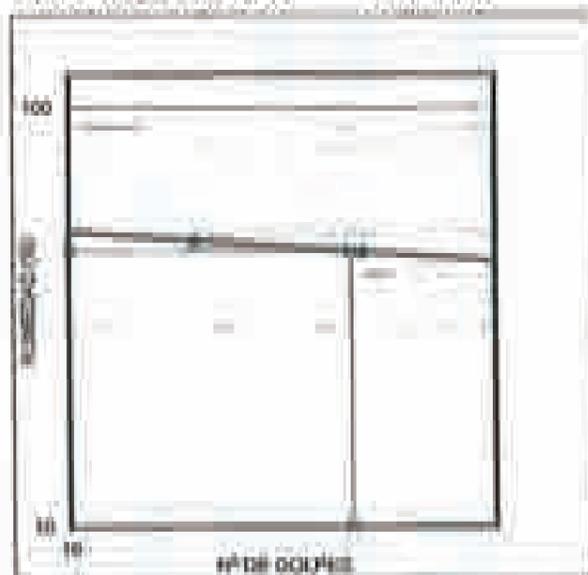
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Udal Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** 02-3 MI-3 DE 0,00m A 0,60m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS



Límite Líquido: 46,7
Límite plástico: 34,6
Índice de plasticidad: 22,1

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Pep. Javier NIETO RUÑO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERRQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
DE UN SUELO
UNE 103301/94**

Laboratorio del: MADRID
Ensayo nº: 10/10-0031/10053
Fecha: 01/05/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Udal Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-3 MI-3 DE 0,00m A 0,60m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad formada	g/cm ³	1,48
Densidad seca	g/cm ³	1,28

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

José NIETO RUÑO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERRQUETA LAZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103300/93**

Laboratorio de: **MAJHO**
Ensayo nº: **1010000001**
Fecha: **31/05/2013**
Hoja: **1 de 1**

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 52-3 M DE 0,00m A 0,60m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACION	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	47,3

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Fco Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

Amo A. HERRIETA LAZARO

**PARAMETROS RESISTENTES DE UN
SUELO EN EL EQUIPO TRIAXIAL
ENSAYO CU UNE 103402/98**

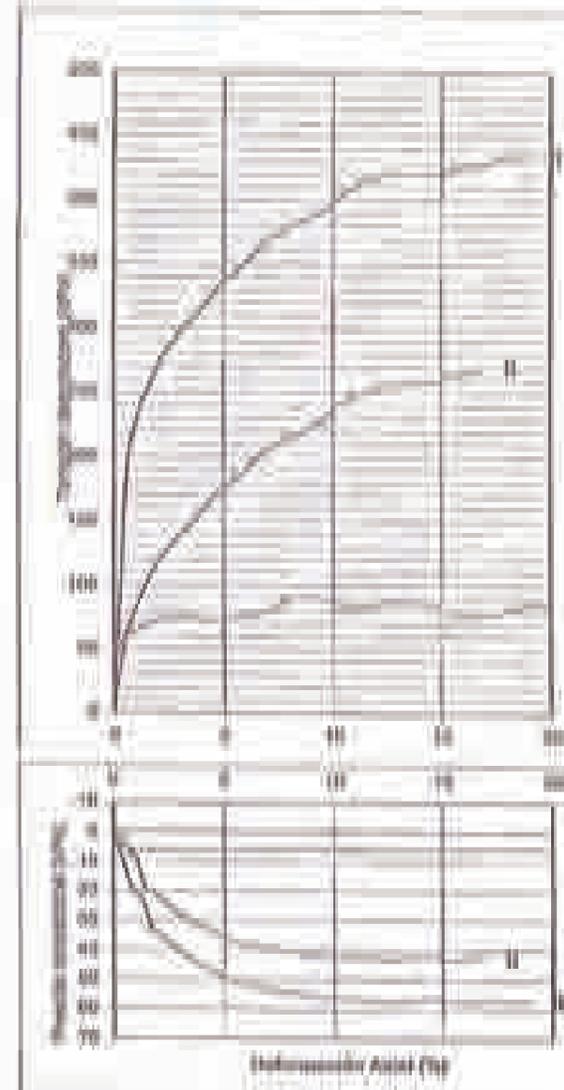
Laboratorio de: **MAJHO**
Ensayo nº: **1010 000 00001**
Fecha: **10/05/2013**
1000

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 52-3 M DE 0,00m A 0,60m
TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS



Determin.	Unidad	PROBETA		
		I	II	III
Diámetro Inicial	mm	50	50	50
Altura inicial	mm	95	97	97
Densidad seca	g/cm ³	1,28	1,28	1,28
Humedad Inicial	%	47,3	47,3	47,3
Humedad final	%	39,0	35,0	32,3
Presión lateral	kPa	80	180	300
Presión vertical	kPa	800	600	400
Tensión Desviadora	kPa	81	271	405
Velocidad ensayo	mm/min	0,04	0,04	0,04

Tensiones totales: Ángulo 23,0° Cohesión 13 kPa
Tensiones Efectivas: Ángulo 29,0° Cohesión 10 kPa

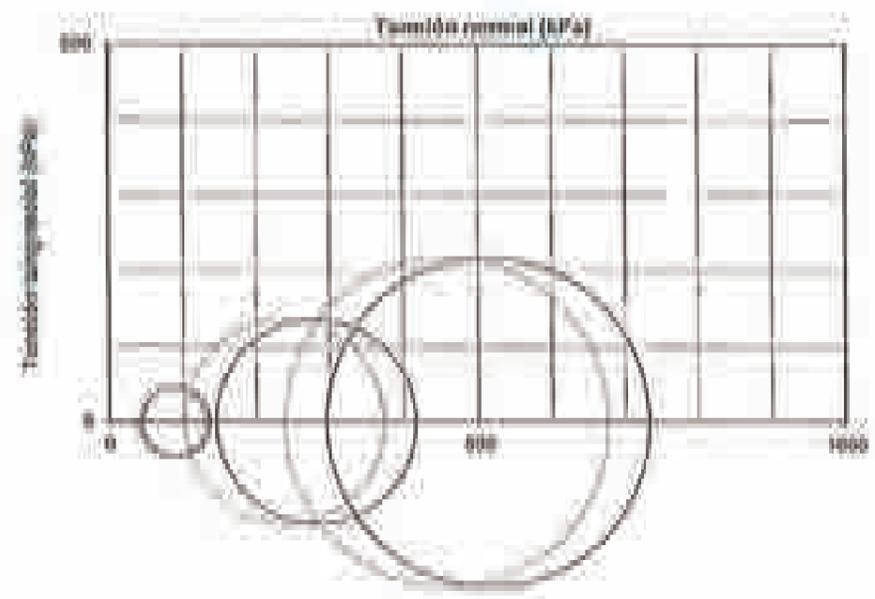
**PARÁMETROS RESISTENTES DE UN
SUELO EN EL EQUIPO TRIAXIAL
ENSAYO CU UNE 103402/98**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 19/10-005/11055
Fecha: 31/05/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISION GESTORA
URIBITANTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: Uribit. Uribit Española 1 Aut. Integrada 1 del Area Mixta de Zornotzane
OBRA: Urib. Uribit Española 1 Aut. Integrada 1 del Area Mixta de Zornotzane
FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-3 M-II DE 9,00m A 9,00m
TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

— Tensiones totales
— Tensiones efectivas



JEFE DE AREA
JOSÉ NIEVO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
JOSÉ A. HENQUETA LAZARO

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103101/95**

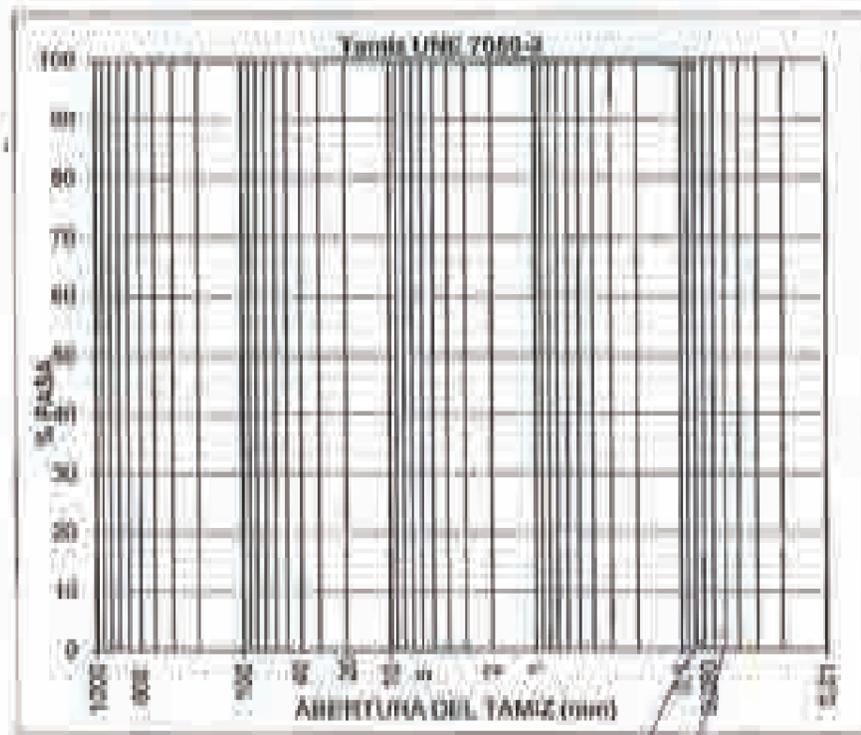
Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 19/10-005/11055
Fecha: 31-05-13
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISION GESTORA
URIBITANTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: Uribit. Uribit Española 1 Aut. Integrada 1 del Area Mixta de Zornotzane
OBRA: Urib. Uribit Española 1 Aut. Integrada 1 del Area Mixta de Zornotzane
FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-3 M-II DE 15,00m A 15,00m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

TAMIZ UNE	% Que pasa
7080-2	100,0
500	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
60	100,0
30	100,0
15	100,0
7,5	100,0
4,75	100,0
2,5	100,0
1,25	99,8
0,600	99,8
0,300	99,8
0,150	99,8
0,075	99,8



OBSERVACIONES:
JEFE DE AREA
JOSÉ NIEVO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
JOSÉ A. HENQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
 DE ATTERBERG DE UN SUELO
 UNE 103103/94 - UNE 103104/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10/10-0031/11007
 Fecha: 01/09/2010
 Hoja: 1 de 1

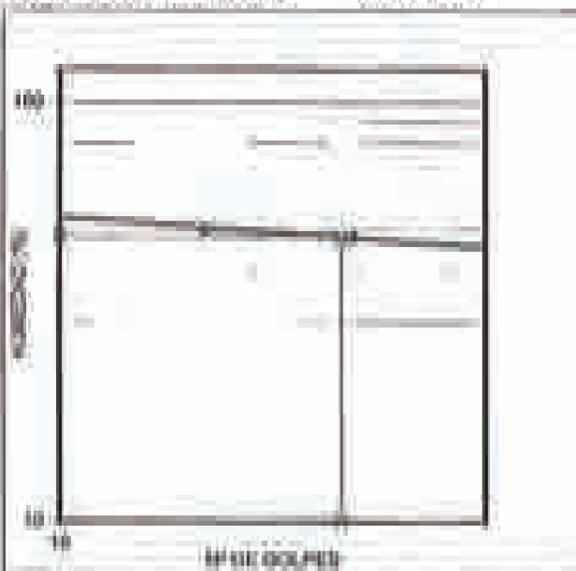
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urbanización 1 Acl. Integrada 1 del Área Mixta de Zarroztzauru

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: BZ-3 MI-6 DE 15,00m A 15,00m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS



Límite Líquido 48,0
 Límite plástico 23,0
 Índice de plasticidad 10,0

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA



DIRECTOR DE LABORATORIO



**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
 DE UN SUELO
 UNE 103301/94**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10/10-0031/11008
 Fecha: 01/09/2010
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urbanización 1 Acl. Integrada 1 del Área Mixta de Zarroztzauru

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: BZ-3 MI-6 DE 15,00m A 15,00m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad húmeda	g/cm ³	1,48
Densidad seca	g/cm ³	0,94

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA



DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERQUETA LAZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/11501
Fecha: 31/05/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urdabazte 1 Adu. Integrada 1 del Área Mixta de Zorroztzaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 31/05/2013
SZ-3 M-5 DE 15,00m A 15,00m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	40,7

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

José Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. BERQUETA LAZARO

**ENSAYO ROTURA A COMPRESION
SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO
UNE 103400/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/11501
Fecha: 31/05/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

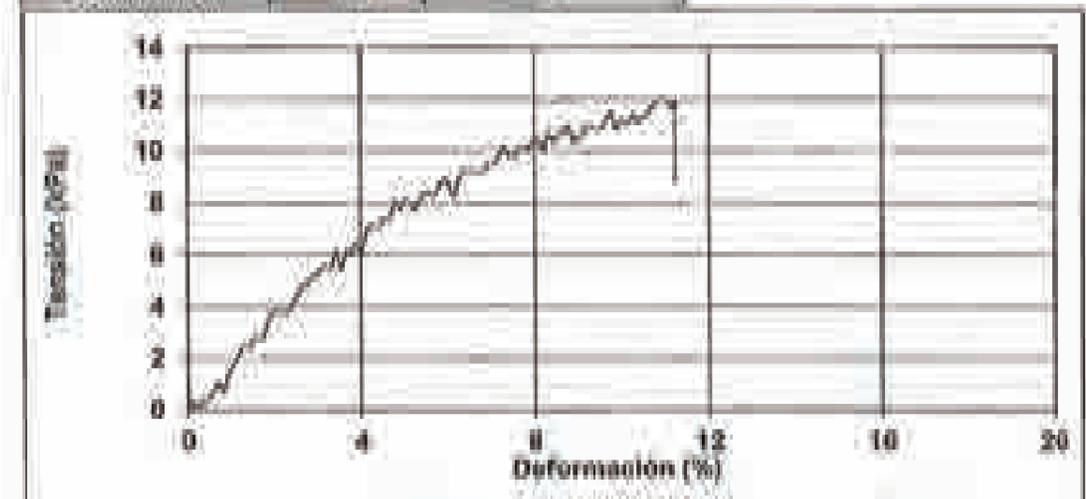
CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urdabazte 1 Adu. Integrada 1 del Área Mixta de Zorroztzaurre
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: SZ-3 M-5 DE 15,00m A 15,00m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

Determinación	Expresión resultados	Valores obtenidos
Altura	mm	100
Diámetro	mm	60
Densidad seca	KN/m ³	15,1
Humedad	%	40,7
Resistencia a compresión	kPa	12

Tipo de rotura



Observaciones: Códigos equipos empleados: 6340/6362/6365/6073/6201

JEFE DE AREA

José Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DEL LABORATORIO

José A. BERQUETA LAZARO

ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD DE UN AGUA

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: LS0157N4VA75
 Hoja: 1 de 1
 Fecha inicio de ensayo: 29/06/2013
 Fecha fin de ensayo: 30/06/2013
 Fecha emisión informe: 03/07/2013

PETICIONARIO: EUROCONSULT NORTE

CONTRATISTA: ZORROZAURRI
 OBRA: ZORROZAURRI

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: Muestra entregada en nuestro laboratorio con ref. 121-06-2013-02-47 (ALBARAN 14080)
 MUESTRA TOMADA POR: EUROCONSULT NORTE
 TIPO DE MUESTRA: AGUA CONTINENTAL PROCEDIMIENTO

DETERMINACIONES	UNID.	VALORES OBTENIDOS	PROCEDIMIENTO
pH	-	7,40	UNE 83052
Ion Magnesio	mg Mg ²⁺ /l	0,21	UNE 83055
Ion Amonio	mgNH ₄ ⁺ /l	< 3	UNE 83054
Ion Sulfato (SO ₄ ⁻²)	mgSO ₄ ⁻² /l	211,00	UNE 83050
Dureza de Carbono (CO ₂)	mg/l	1,76	UNE-EN 13877
Residuo seco	mg/l	802,00	UNE 83007

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

 Juan AMOY CAMBON

DIRECTOR DE LABORATORIO

 Juan A. HERRERA LAZARO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 10310/95

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 1310-0001/13071
 Fecha: 01-06-13
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA LIMBIANTE 6. 3ª PLANTA 48001 - VIZCAYA

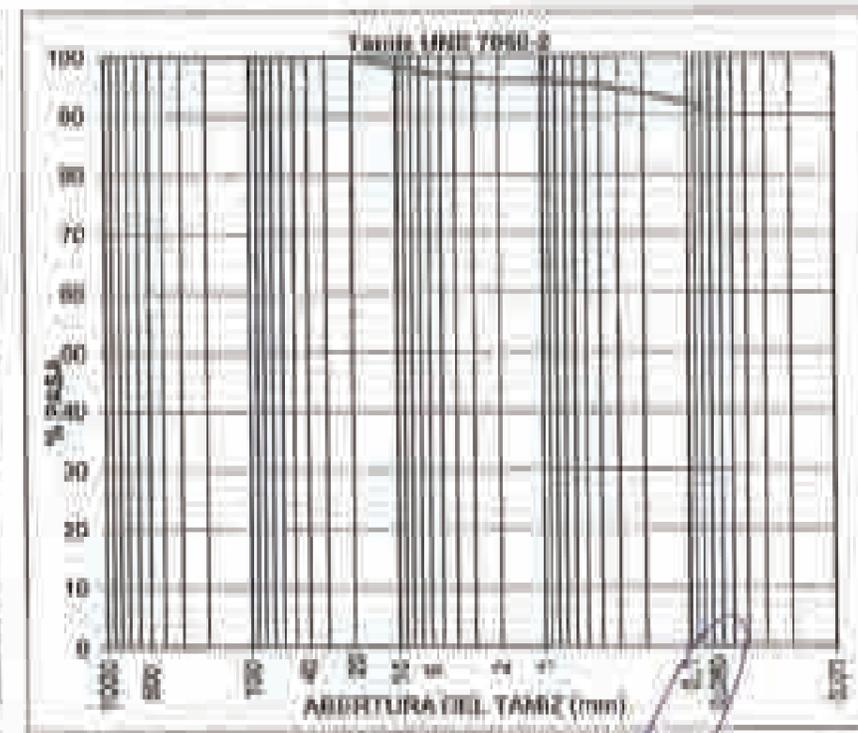
CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integral 1 del Área Mixta de Zorrozaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-4 M-3 DE 0,00m A 0,60m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

TAMIZ UNE	% Que pasa
7000-2	100,0
600	100,0
500	100,0
400	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
30	100,0
20	100,0
12,5	99,7
10	99,5
6,3	97,4
5	96,0
2	96,1
1,250	96,1
0,600	96,1
0,300	93,2
0,150	91,3



OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

 Juan Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

 Juan A. HERRERA LAZARO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y DECLARACIÓN RESPONSABLE SEGUN R.D. 1701/2010
 INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.I.E. CON Nº 3441/2010

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
 DE ATTERBERG DE UN SUELO
 UNE 103103/94 - UNE 103104/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-001/13573
 Fecha: 31/05/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 62-4 MI-3 DE 0,00m A 0,50m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA



Límite Líquido: 45,4
 Límite plástico: 25,1
 Índice de plasticidad: 20,3

OBSERVACIONES:
 JEFE DE AREA
 P.º JUAN NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
 José A. BERGUEETA LAZARO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y DECLARACIÓN RESPONSABLE SEGUN R.D. 1701/2010
 INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.I.E. CON Nº 3441/2010

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
 DE UN SUELO
 UNE 103301/94**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-001/13573
 Fecha: 31/05/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 62-4 MI-3 DE 0,00m A 0,50m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad húmeda	g/cm ³	1,86
Densidad seca	g/cm ³	1,32

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA
 JUAN NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
 José A. BERGUEETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LA
DENSIDAD RELATIVA DE
LAS PARTICULAS DE UN
SUELO
UNE 103302/94**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1910-0031/10077
Fecha: 04/05/2013
Hoja: 1 DE 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 AcL. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxaurre

**FECHA Y SITIO DE
LA TOMA DE MUESTRA:** BZ-4 MI-3 DE 9,00m A 9,00m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	EXPREION DE	VALORES OBTENIDOS
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTICULAS DE UN SUELO	g/cm ³	2,635

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

José Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERGUETA LAZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1910-0031/10077
Fecha: 04/05/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 AcL. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxaurre

**FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE
MUESTRA:** BZ-4 MI-3 DE 9,00m A 9,00m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	41,4

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

José Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERGUETA LAZARO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD CON OBLIGACIÓN RESPONSABILIDAD SEGUN R.D. 2180/2018
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL I.T.E. CON Nº 4401/2018

**ENSAYO ROTURA A COMPRESIÓN
SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO
UNE 103400/93**

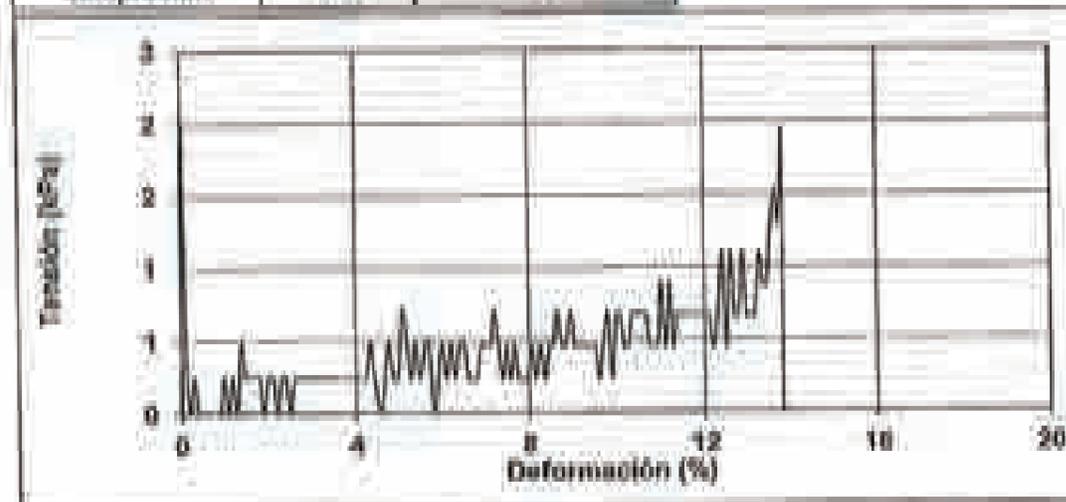
Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/13876
Fecha: 01/06/2013
0000

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: Urt. Urdal Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre
OBRA: Urt. Urdal Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 02-4 M-3 DE 0,00m A 0,60m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

Determinación	Expresión resultados	Valores obtenidos
Altura	mm	140
Diámetro	mm	71
Densidad seca	kN/m ³	13,2
Humedad	%	41,4
Resistencia a compresión	kPa	2



Observaciones: Códigos equipos empleados: 634M/0362/0306/007/0201.

JEFE DE AREA

DIRECTOR DEL LABORATORIO

JAVIER NIETO RUBIO

JOSÉ A. HERRERA LAZARO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD CON OBLIGACIÓN RESPONSABILIDAD SEGUN R.D. 2180/2018
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL I.T.E. CON Nº 4401/2018

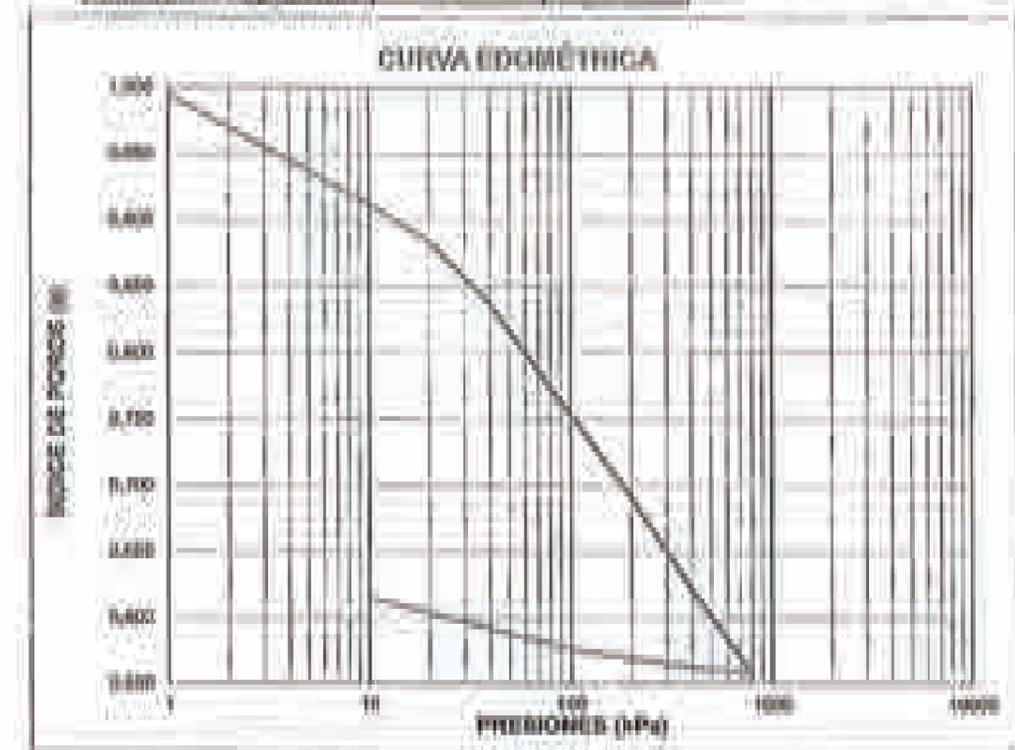
**ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO
UNE 103405/94**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/13876
Fecha: 01/06/2013
0000

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: Urt. Urdal Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre
OBRA: Urt. Urdal Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 02-4 M DE 0,00m A 0,60m
TIPO DE MUESTRA: ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA

DETERMINACIÓN	EXPRESIÓN RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Altura inicial	mm	20
Humedad inicial	%	41,4
Humedad final	%	26,2
Densidad seca	g/cm ³	1,300
Densidad relativa partículas	g/cm ³	2,653
Índice poro líquido	-	0,909
Índice poro carga máxima	-	0,508



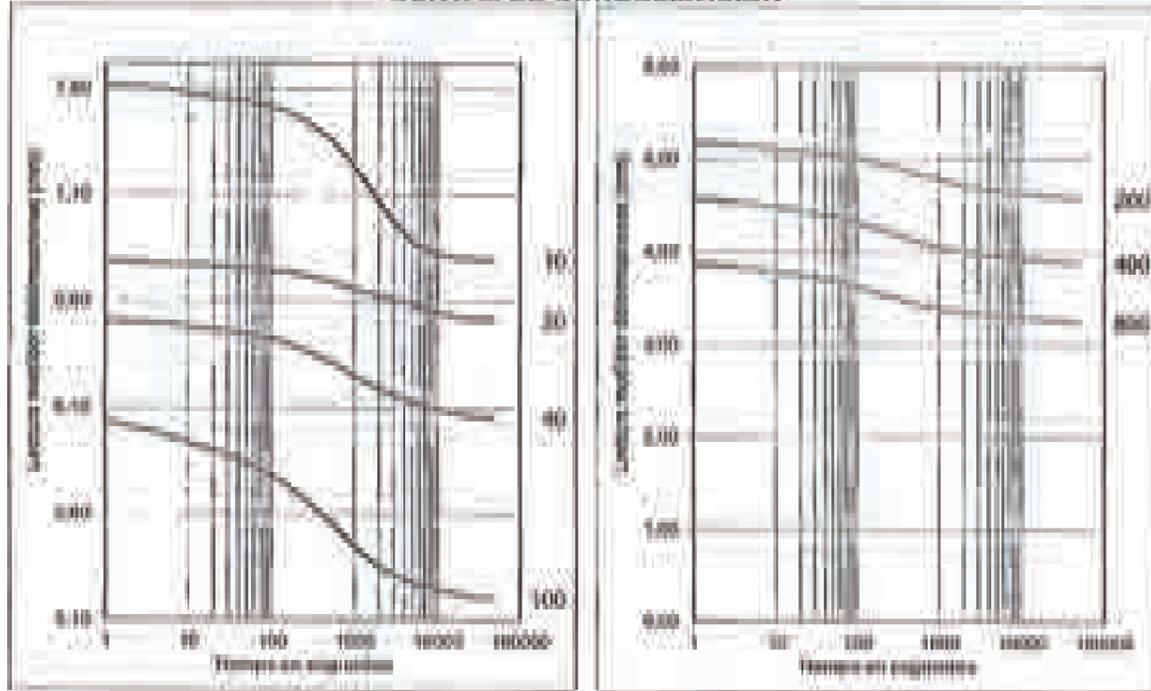
**ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO
UNE 103405/04**

Laboratorio de: **MADRID**
Ensayo nº: **18/19-0031/13478**
Fecha: **12/06/2013**
Hoja: **0008**

PETICIONARIO: COMISION GESTORA
URBITANTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:
OBRA: Urb. Unidad Ejecución I Aut. Integrada I del Área Mixta de Zorrotxauru
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 52,4 M DE 8,0m A 9,80m
TIPO DE MUESTRA: ARCILLA CON INICIOS DE ARENA

CURVAS DE CONSOLIDACIÓN



OBSERVACIONES:

Código único empleado: 8488026263685073W2A

Jefe de Área
Pepo Javier Nieto Ruano

Director de Laboratorio

José A. Hiergueta Lázaro

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103101/95**

Laboratorio de: **MADRID**
Ensayo nº: **18/19-0031/14678**
Fecha: **01-06-13**
Hoja: **1 de 1**

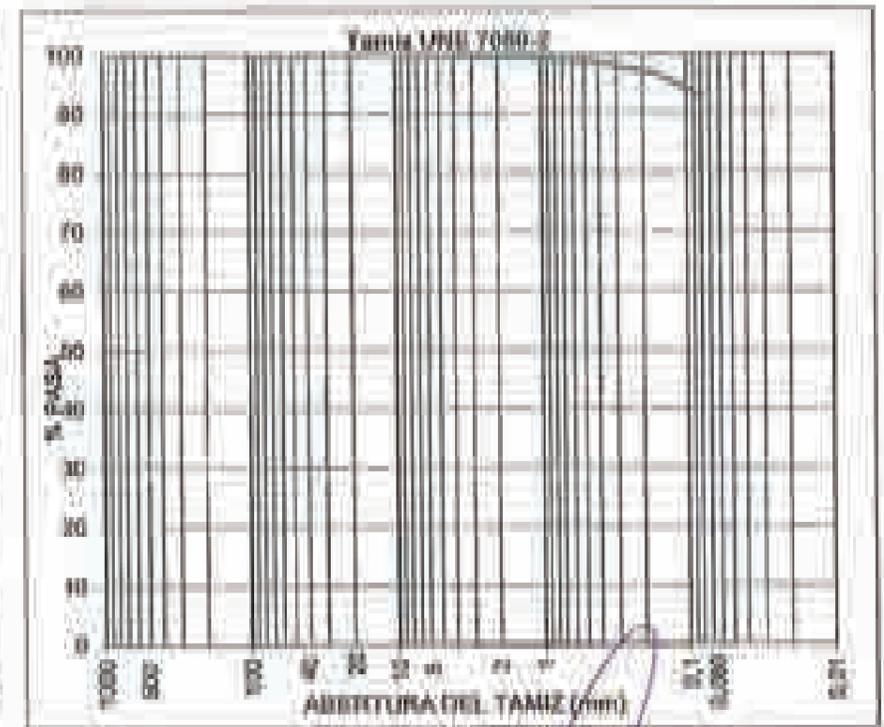
PETICIONARIO: COMISION GESTORA
URBITANTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:
OBRA: Urb. Unidad Ejecución I Aut. Integrada I del Área Mixta de Zorrotxauru

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** 52,4 M DE 15,0m A 16,80m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON INICIOS DE ARENA

TAMIZ (mm)	% Que pasa
7500-2	
500	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
80	100,0
60	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
6,3	100,0
0	99,8
2	99,8
1,250	99,0
0,400	98,0
0,100	91,7
0,080	92,0



OBSERVACIONES:

Jefe de Área
Pepo Javier Nieto Ruano

Director de Laboratorio
José A. Hiergueta Lázaro

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y REGULACIÓN RESPONSABLE SEGUN R.D. 1609/2002
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.P.A. PARA EL SUELO Y SUELOS

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
DE ATTERBERG DE UN SUELO
UNE 103103/04 - UNE 103104/03**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/14070
Fecha: 31/03/2013
Hoja: 1 de 1

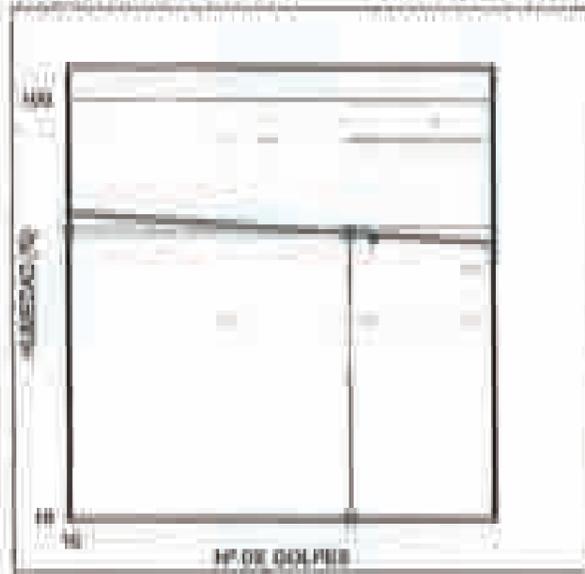
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Ad. Integrada 1 del Área Mixta de Zonificación

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** SZ-4 MI-5 DE 15,00m A 15,00m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA



Límite Líquido 46,1
Límite plástico 27,4
Índice de plasticidad 20,7

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERRERA LAZARO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y REGULACIÓN RESPONSABLE SEGUN R.D. 1609/2002
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL S.P.A. PARA EL SUELO Y SUELOS

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
DE UN SUELO
UNE 103301/04**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/14080
Fecha: 01/03/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Ad. Integrada 1 del Área Mixta de Zonificación

**FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE
MUESTRA:** SZ-4 MI-5 DE 15,00m A 15,00m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad húmeda	g/cm ³	1,29
Densidad seca	g/cm ³	1,23

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERRERA LAZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
 UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 1076-0001/0001
 Fecha: 31/05/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 46001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urd. Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorroztarra

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 22-4-MI-6 DE 16,00m A 16,30m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	50,8

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA



DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERRUETA LAZARO



**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO
 EN SULFATOS SOLUBLES DE UN
 SUELO
 UNE 103201/94**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 1076-0001/10002
 Fecha: 31/05/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 46001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urd. Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorroztarra

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 22-4-MI-6 DE 16,00m A 16,30m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en sulfatos solubles	%	0,00

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA



Luis Amor Gambón

DIRECTOR DE LABORATORIO



José A. HERRUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE ACIDEZ
BAUMAN-GULLY
UNE 83962:08**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1810-08114583
Fecha: 31-05-2018

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Utr. Utr. Ejecución / Act. Impulse / del Área Metropolitana de Zorroztarra

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-4 M-5 DE 10:00h A 10:00h

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIONES	EXPRESSION DE RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Acidez Bauman-Gully	mg/kg	0

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

LUIS M. AMOR CAMIÓN

DIRECTOR DEL LABORATORIO

JOSE A. HEREDIA LAZARO

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA
ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL
MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO
UNE 103204/03**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1810-08114583
Fecha: 31/05/2018
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Utr. Utr. Ejecución / Act. Impulse / del Área Metropolitana de Zorroztarra

FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA: 02-4 M-5 DE 10:00h A 10:00h

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en materia orgánica	%	0,12

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

LUIS M. AMOR CAMIÓN

DIRECTOR DEL LABORATORIO

JOSE A. HEREDIA LAZARO

**ENSAYO ROTURA A COMPRESIÓN
SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO
UNE 103400/93**

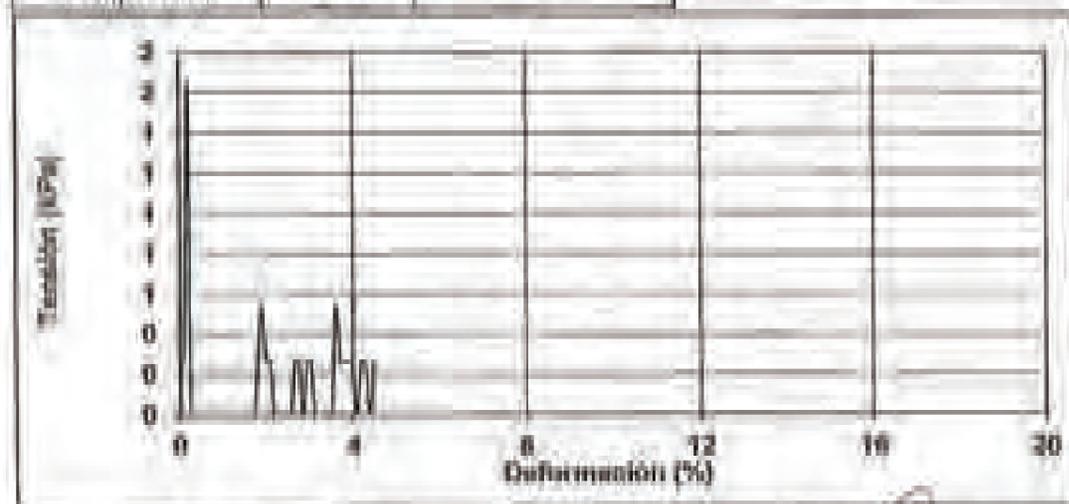
Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/14885
Fecha: 31/05/2013
8890

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBIARTE 4, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:
OBRA: Urb. Urbanización 1 Ad. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrozarain
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: SZ-4 M-5 DE 15,00m A 15,00m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

Determinación	Expresión resultados	Valores obtenidos
Altura	mm	127
Diámetro	mm	68
Densidad seca	kN/m ³	13,2
Humedad	%	90,8
Resistencia a compresión	kPa	3



Observaciones: Códigos equipos empleados: 0340/0352/0368/0073/0201

JEFE DE ÁREA

DIRECTOR DEL LABORATORIO

JAVIER NIETO RUBIO

JOSÉ A. HEQUETA LAZARO

**RESISTENCIA A LA
COMPRESIÓN UNIAxIAL DE
ROCAS
UNE 22950-1/90**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/14885
Hoja: 1 de 1
Fecha ensayo: 28/05/2013
Fecha emisión: 31/05/2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBIARTE 4, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:
OBRA: Urb. Urbanización 1 Ad. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrozarain

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-4 TP-1 DE 21,00m A 22,10m

TIPO DE MUESTRA: ROCA

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Descripción	-	ROCA
Estado de humedad	-	SECO
Diámetro	mm	71
Altura	mm	101
Densidad	kn/m ³	2,74
Carga de rotura	kN	20,8
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	3,3



OBSERVACIONES: TIPO DE ÁREA

DIRECTOR DEL LABORATORIO

JAVIER NIETO RUBIO

JOSÉ A. HEQUETA LAZARO

**ESTABILIDAD DE LOS ARIDOS Y
 FRAGMENTOS DE ROCA FRENTE
 AL DESMORONAMIENTO EN AGUA**

NLT - 255/09

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10/10.003/VISSET
 Fecha: 31-05-2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBARTI 8, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Usad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrozaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-4 TP-1 DE 21,80m A 22,10m

MUESTRA: ROCA

RESULTADOS OBTENIDOS:

TAMICES UNE		PIERDIDA SOBRE MUESTRA ORIGINAL (%)
PASA	RETIENE	
03	40	0,00
40	20	0,24
20	10	0,12

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA



Juan NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO



Ana A. MERUETA LAZARO

**RESISTENCIA A LA
 COMPRESIÓN UNIAxIAL DE
 ROCAS
 UNE 22950-1/90**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10/10.003/VISSET
 Hoja: 1 de 1
 Fecha ensayo: 28/05/2013
 Fecha emisión: 31/05/2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBARTI 8, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Usad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrozaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-4 TP-1 DE 21,80m A 22,10m

TIPO DE MUESTRA: ROCA

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADO
Descripción		ROCA
Estado de humedad		SECO
Dímetro	mm	71
Altura	mm	149
Densidad	gr/cm ³	2,74
Carga de rotura	kN	14,8
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	2,7



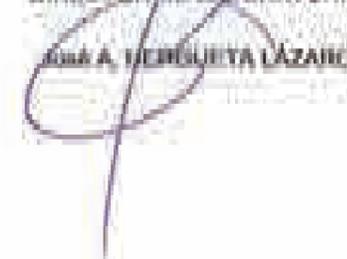
OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA



Juan NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO



Ana A. MERUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO
EN SULFATOS SOLUBLES DE UN
SUELO
UNE 103201/94**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1M10-0031/10080
Fecha: 01/06/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBIARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Uribarte Ejecución 1 Ant. Integrante 1 del Área Mixta de Zorroztarra

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** 02-06-2013 DE 08:00h A 20:40h

MUESTRA: ROCA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en sulfatos solubles	%	0,00

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA
[Firma]
Luis AMOR CAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO
[Firma]
JOSÉ A. HERRUETA LÁZARO

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103101/95**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1M10-0031/278182
Fecha: 13-06-13
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URIBIARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

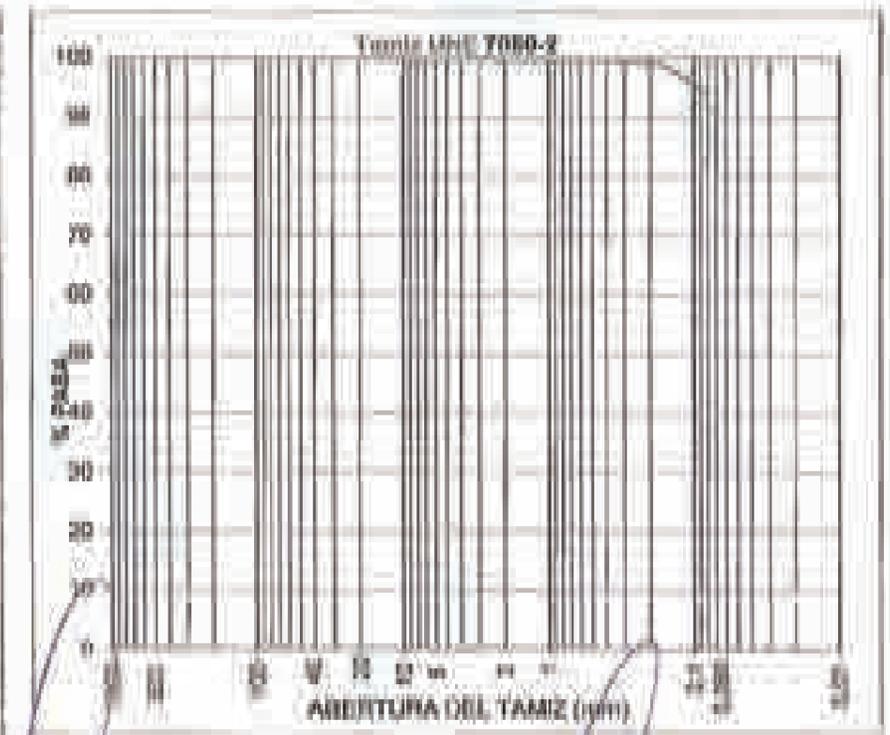
CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Uribarte Ejecución 1 Ant. Integrante 1 del Área Mixta de Zorroztarra

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** 02-06-2013 DE 10:00h A 13:00h

TIPO DE MUESTRA: ARELLAS

TAMIZ UNE	% Que pasa
7500-2	100,0
500	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
75	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
6,3	100,0
5	100,0
3	99,8
1,250	99,8
0,600	99,8
0,300	99,8
0,150	99,8
0,075	94,1



OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA
[Firma]
Fco. Javier NIETO BURELO

DIRECTOR DE LABORATORIO
[Firma]
JOSÉ A. HERRUETA LÁZARO

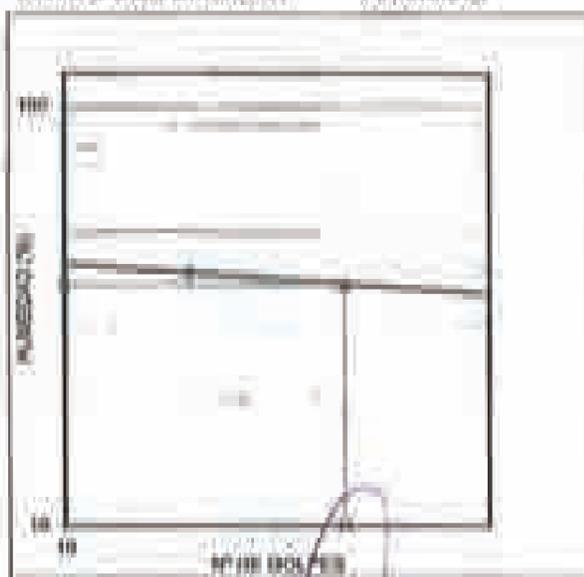
**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
 DE ATTERBERG DE UN SUELO
 UNE 103103/04 - UNE 103104/03**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 1010-0031/270104
 Fecha: 10/09/2010
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITANTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - BILBAO (VIZCAYA)
CONTRATISTA: -
OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Ad. Integrada 1 del Área Mixta de Zonificación

**FECHA Y SITIO DE LA
 TOMA DE MUESTRA:** 02-46 MI (M) 3,00m A 3,00m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS



Límite Líquido: 38,8
 Límite plástico: 25,1
 Índice de plasticidad: 13,7

OBSERVACIONES:
 JEFE DE AREA
 Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
 José A. HERGUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
 DE UN SUELO
 UNE 103301/04**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 1010-0031/270104
 Fecha: 10/09/2010
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITANTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA
CONTRATISTA: -
OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Ad. Integrada 1 del Área Mixta de Zonificación

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-46 MI DE 3,00m A 3,00m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad húmeda	g/cm ³	1,73
Densidad seca	g/cm ³	1,18

OBSERVACIONES:
 JEFE DE AREA
 Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
 José A. HERGUETA LAZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1916-001/02/2016
Fecha: 1/06/2016
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 30-06-16 M DE 3,00m A 3,00m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	40,1

OBSERVACIONES:


JEFE DE AREA
Fco. Javier NIETO RUBIO


DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HIERQUIZA LAZARO

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA
ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL
MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO
UNE 103204/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1916-001/02/2016
Fecha: 1/06/2016
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 30-06-16 M DE 3,00m A 3,00m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS OBTENIDOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en materia orgánica	%	0,33

OBSERVACIONES:


JEFE DE AREA
Lidia AMOR CARBÓN


DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HIERQUIZA LAZARO

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO
 EN SULFATOS SOLUBLES DE UN
 SUELO
 UNE 103201/94**

Laboratorio de: MADRID
 Ejecuto nº: 18/10-0031/220197
 Fecha: 13/05/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBANIZANTE S. PLANTA
 10001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: [Signature]

OBRA: Urb. Urbanizaciones 1 Aisl. Integrada 1 del Area Mixta de Zonificación

**FECHA Y SITIO DE LA
 TOMA DE MUESTRA:** 02-46 M de 3,00 a 3,40 m

MUESTRA: ARELLAS

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en sulfatos solubles	%	0,05

OBSERVACIONES:

[Signature]
 JEFE DE AREA
 Luis ANICIBAMÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

[Signature]
 José A. HERRERA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE ACIDEZ
 BAUMAN-GULLY
 UNE 83002:08**

Laboratorio de: MADRID
 Ejecuto nº: 18/10-0031/220197
 Fecha: 13/05/2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBANIZANTE S. PLANTA
 10001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: [Signature]

OBRA: Urb. Urbanizaciones 1 Aisl. Integrada 1 del Area Mixta de Zonificación

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-46 M de 3,00 a 3,40 m

MUESTRA: ARELLAS

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIONES	EXPRESSION DE RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Acidez Bauman-Gully	ml/g	0

OBSERVACIONES:

[Signature]
 JEFE DE AREA
 Luis ANICIBAMÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

[Signature]
 José A. HERRERA LAZARO

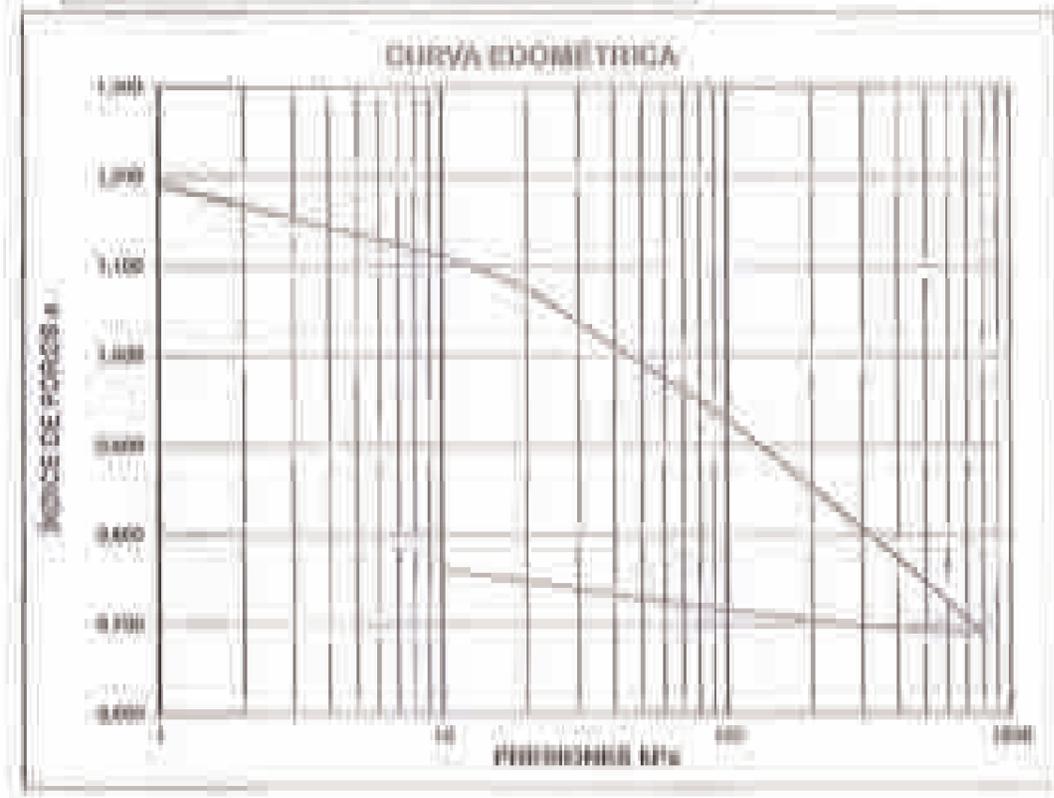
ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO UNE 103405/04

Laboratorio de: **MADRID**
Ensayo nº: **1010-01278138**
Fecha: **01-08-19**

PETICIONARIO: **COMISIÓN GRETERA URBITARTE 6, 3ª PLANTA 48001 - VIZCAYA**

CONTRATISTA: **Urb. Urduliz Operación 1 Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrotzaurre**
OBRA: **Urb. Urduliz Operación 1 Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrotzaurre**
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: **SE-4h M de 0,00 a 0,00 m**
TIPO DE MUESTRA: **Arilla**

DETERMINACIÓN	EXPRESIÓN RESULTADO	VALORES OBTENIDOS
Área seca	mm	20
Volumen seco	cm ³	40,1
Humedad total	%	20,4
Densidad seca	g/cm ³	1,101
Densidad relativa partículas	g/cm ³	2,659
Índice plasticidad		1,102
Índice grupo compactación		0,881



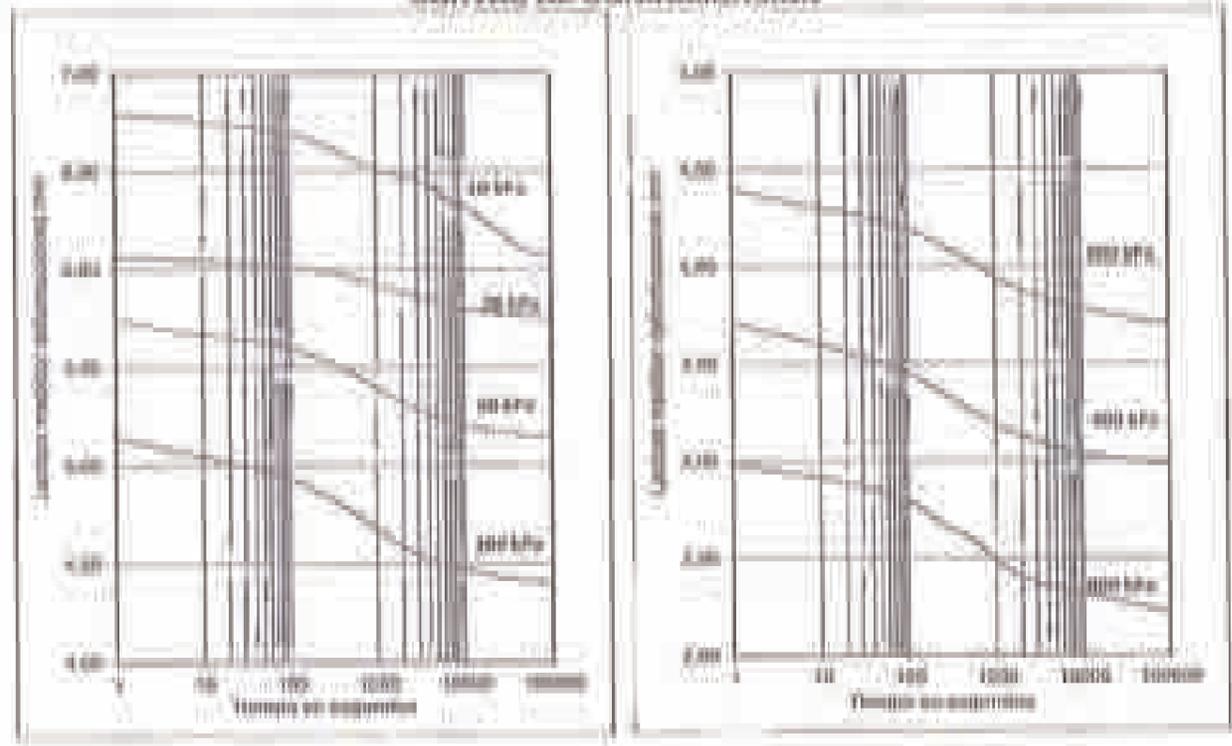
ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO UNE 103405/04

Laboratorio de: **MADRID**
Ensayo nº: **1010-01278138**
Fecha: **01-08**

PETICIONARIO: **COMISIÓN GRETERA URBITARTE 6, 3ª PLANTA 48001 - VIZCAYA**

CONTRATISTA: **Urb. Urduliz Operación 1 Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrotzaurre**
OBRA: **Urb. Urduliz Operación 1 Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrotzaurre**
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: **SE-4h M de 0,00 a 0,00 m**
TIPO DE MUESTRA: **Arilla**

CURVAS DE CONSOLIDACIÓN



Observador: **JEFÉ DE AREA**
Fco. Javier DELgado Rubio

Director de Laboratorio: **Jefa A. JORDA LAZARO**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
 DE SUELOS POR TAMIZADO
 UNE 10310/95**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10/10-0031/200140
 Fecha: 13-06-13
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITANTE 6. 3ª PLANTA
 48001 - BILBAO (VIZCAYA)

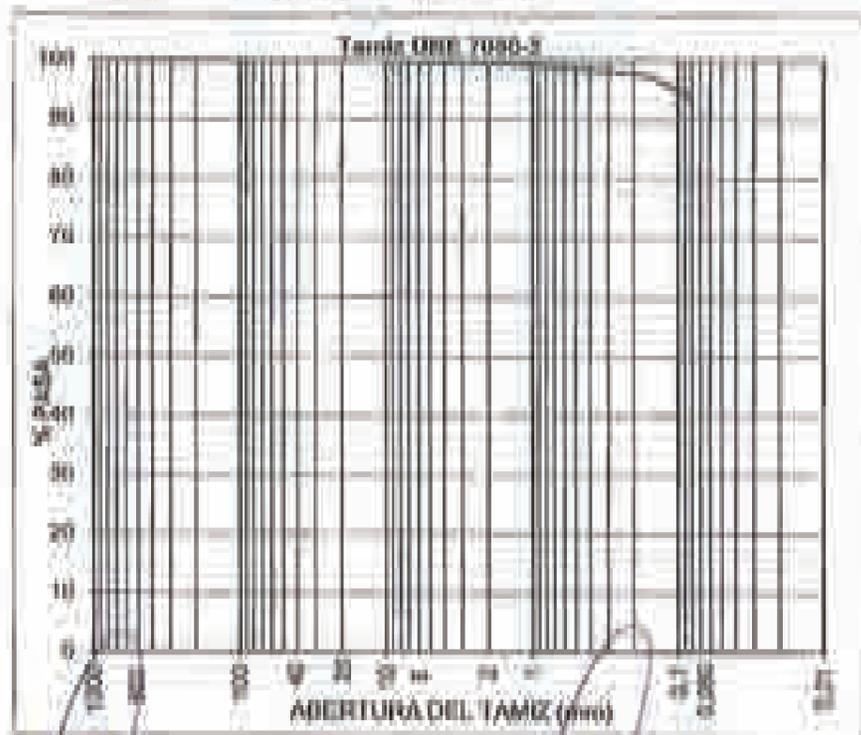
CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre

**FECHA Y SITIO DE LA
 TOMA DE MUESTRA:** BZ-46 MI DE 0,00m A 0,60m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIO DE ARENA

TAMIZ UNE 700µ-2	% Que pasa
600	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
6,3	99,0
5	98,4
3	95,4
1,250	95,4
0,600	95,0
0,100	97,5
0,060	93,8



OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA
 Pco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
 José A. RESQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
 DE ATTERBERG DE UN SUELO
 UNE 103103/04 - UNE 103104/03**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10/10-0031/200140
 Fecha: 13/06/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITANTE 6. 3ª PLANTA
 48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre

**FECHA Y SITIO DE LA
 TOMA DE MUESTRA:** BZ-46 MI DE 0,00m A 0,60m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS CON INDICIO DE ARENA



Límite Líquido: 40,3
 Límite plástico: 22,8
 Índice de plasticidad: 17,5

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA
 Pco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
 José A. RESQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
 DE UN SUELO
 UNE 103301/94**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 1910-0031/200142
 Fecha: 11/08/2010
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urbanización I Aut. Integrada I del Área Mixta de Zorrotaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 82-4b MI DE 6,00m A 6,60m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad aparente	g/cm ³	1,70
Densidad seca	g/cm ³	1,55

OBSERVACIONES:


 JEFE DE AREA
 Javier NIETO RUBIO


 DIRECTOR DE LABORATORIO
 José A. HERQUETA LÁZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
 UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 1910-0031/200142
 Fecha: 11/08/2010
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urbanización I Aut. Integrada I del Área Mixta de Zorrotaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 82-4b MI DE 6,00m A 6,60m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	41,7

OBSERVACIONES:


 JEFE DE AREA
 Pdo. Javier NIETO RUBIO


 DIRECTOR DE LABORATORIO
 José A. HERQUETA LÁZARO

**ENSAYO ROTURA A COMPRESIÓN
SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO
UNE 103400/93**

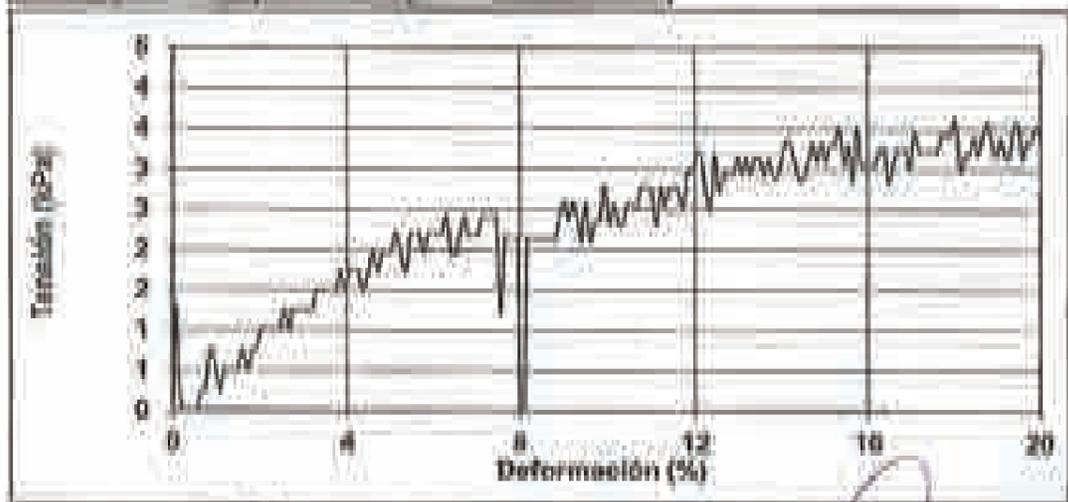
Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/265144
Fecha: 18/06/2013
6000

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: Urd. Unidad Ejecución 1 Asit. Integrada 1 del Área Mixta de Zorroizaurte
OBRA: LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 52-4b MI DE 6,00m A 6,50m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

Determinación	Expresión resultados	Valores obtenidos
Altura	mm	128
Diámetro	mm	70
Densidad seca	kN/m ³	11,5
Humedad	%	47,7
Resistencia a compresión	kPa	4



Observaciones: Código equipo empleado: 634U/0352/0300/00730201

Jefe de Área
Javier Nieto Rubio

Director del Laboratorio
José A. Hergueta Lázaro

**ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO
UNE 103405/94**

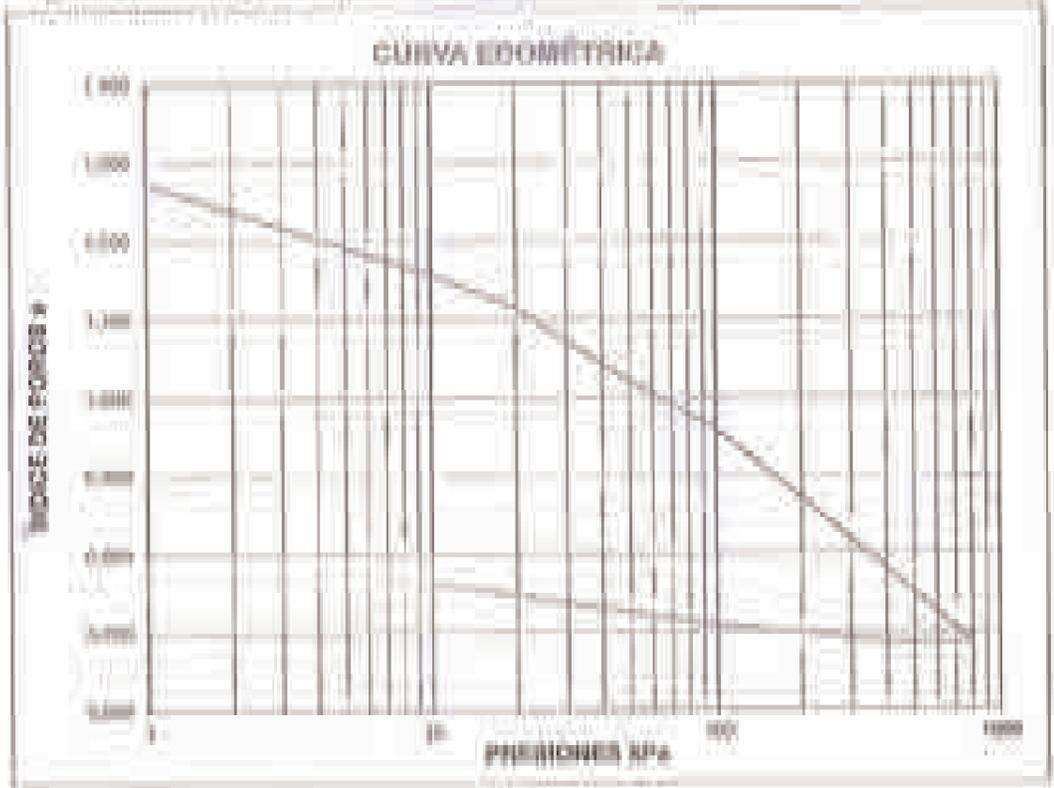
Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/149
Fecha: 18/06/13

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - BILBAO (VIZCAYA)

CONTRATISTA: Urd. Unidad Ejecución 1 Asit. Integrada 1 del Área Mixta de Zorroizaurte
OBRA: LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 52-4b MI DE 6,00m A 6,50m

TIPO DE MUESTRA: Arcilla con indicios de arena

DETERMINACIÓN	EXPRESIÓN RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Altura inicial	mm	20
Humedad inicial	%	47,7
Humedad final	%	30,2
Densidad seca	g/cm ³	1,100
Coeficiente relativo posterior	g/cm ³	2,019
Índice poro inicial		1,375
Índice poro carga máxima		0,007

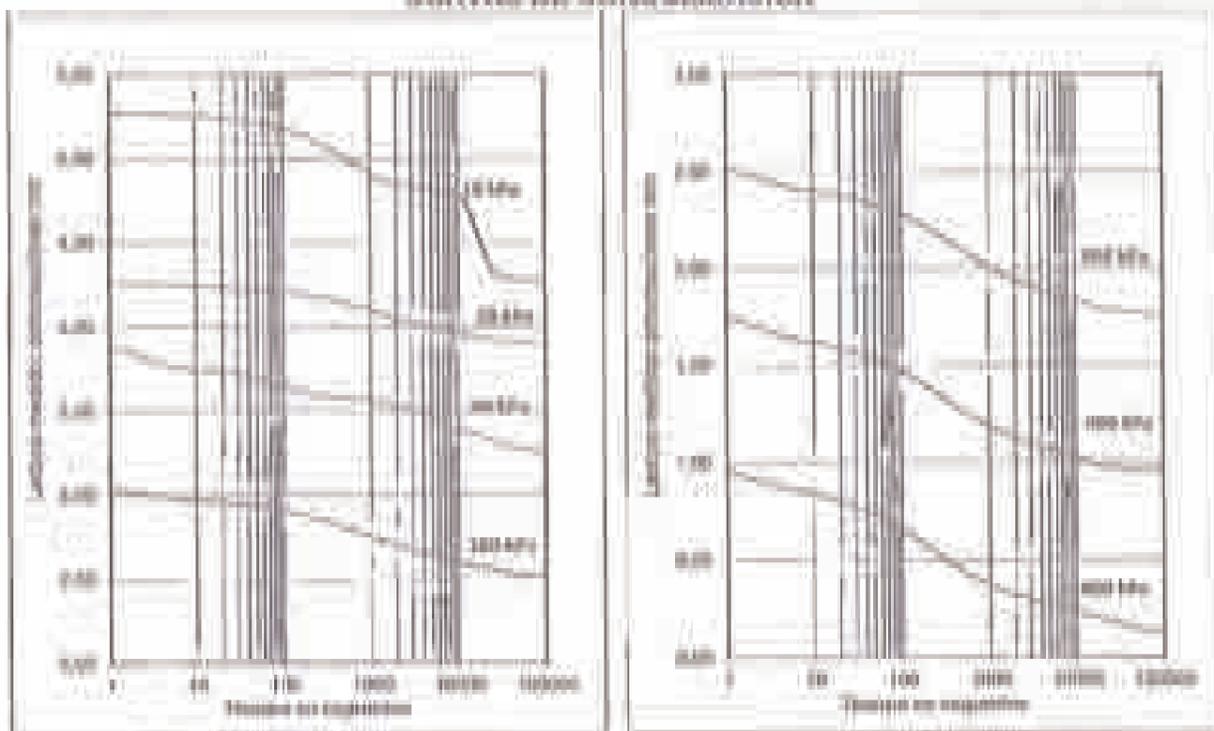


**ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN
 UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO
 UNE 103406/04**

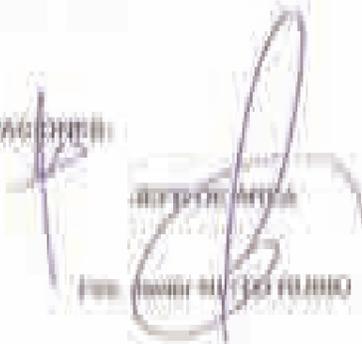
Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13016741VA70
 Fecha: 21/08

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 UNITARIO S. PLANTA
 4001 - MADRID
CONTRATISTA: UTE: UTE de Obras y Asa. Integrada 1 del Área Norte de Construcción
OBRA: UTE: UTE de Obras y Asa. Integrada 1 del Área Norte de Construcción
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 22-ALBAH-14078-000-000-000
TIPO DE MUESTRA: Agua con contenido de gases

CURVAS DE CONSOLIDACIÓN



OBSERVACIONES:


 JUAN CARLOS RUBIO


 JOSÉ A. HEREDIA LÁZARO

**ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD
 DE UN AGUA**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13016741VA70
 Hoja: 1 de 1
 Fecha inicio de ensayo: 29/08/2013
 Fecha fin de ensayo: 29/08/2013
 Fecha emisión informe: 09/09/2013

PETICIONARIO: EUROCONSULT NORTE

CONTRATISTA:
OBRA: ZORROZARRE

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: Muestra entregada en formato laboratorio con nº: 13016741VA70-0
 (ALBAH-14078)
MUESTRA TOMADA POR: EUROCONSULT NORTE
TIPO DE MUESTRA: AGUA CONTINENTAL PROCEDIMIENTO

DETERMINACIONES	UNIDADES	VALORES OBTENIDOS	PROCEDIMIENTO
pH	-	7,05	UNE 91002
Ion Magnesio	mg Mg ²⁺ /l	5,16	UNE 93000
Ion Amonio	mg NH ₄ ⁺ /l	< 3	UNE 93004
Ion Nitrato (NO ₃ ⁻)	mg NO ₃ ⁻ /l	145,00	UNE 93000
Demanda de Carbono (CO ₂)	mg/l	1,70	UNE-EN 13877
Residual ácido	mg/l	831,00	UNE 93007

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

 JUAN AMOR CAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

 JOSÉ A. HEREDIA LÁZARO

LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD CON DECLARACIÓN RESPONSABLE SEGUN R.D. 1701/2010
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL C.T.E. CON Nº. MADRID.022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103101/95**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/181
Fecha: 30-05-13
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITANTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

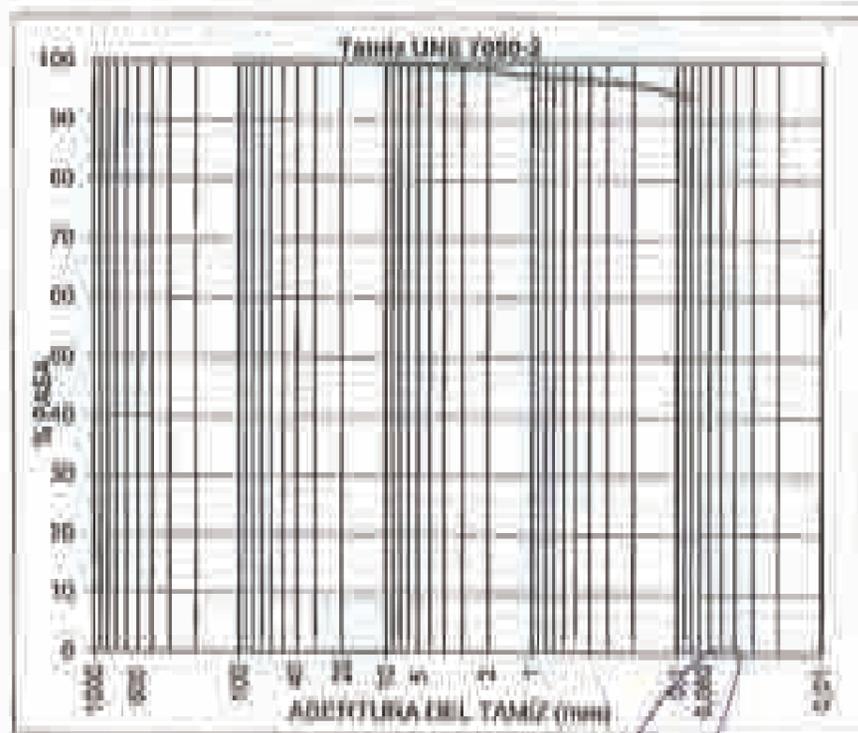
CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Udael Ejecución 1 Acl. integrada 1 del Área Mixta de Zorrotauro

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** BZ-S M-1 DE 3,00m A 3,60m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

TAMIZ UNE 7000 µ	% Que pase
800	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
75	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	99,0
6,3	99,4
5	99,4
3	98,8
1,250	97,9
0,400	95,9
0,150	90,0
0,075	84,0



OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. MONTUETA LAZARO

LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD CON DECLARACIÓN RESPONSABLE SEGUN R.D. 1701/2010
INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL C.T.E. CON Nº. MADRID.022

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
DE ATTERBERG DE UN SUELO
UNE 103103/04 - UNE 103104/03**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/183
Fecha: 30/05/2013
Hoja: 1 de 1

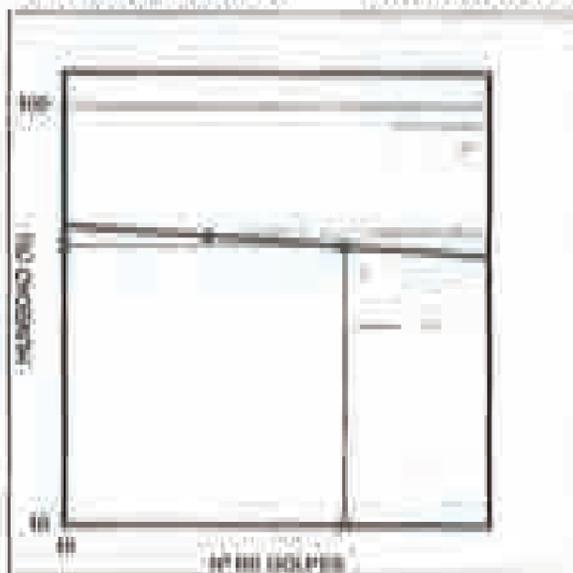
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITANTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Udael Ejecución 1 Acl. integrada 1 del Área Mixta de Zorrotauro

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** BZ-S M-1 DE 3,00m A 3,60m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA



Límite Líquido: 47,9

Límite plástico: 26,9

Índice de plasticidad: 21,0

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. MONTUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
 DE UN SUELO
 UNE 103301/94**

Laboratorio de: **MADRID**
 Ensayo nº: **12/10-0031/193**
 Fecha: **20/05/2013**
 Hoja: **1 de 1**

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 46001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: :

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrozauro

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: R2-S Mi-1 DE 3,00m A 3,60m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad formada	g/cm ³	1,76
Densidad seca	g/cm ³	1,12

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

José NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERQUETA LAZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
 UNE 103300/93**

Laboratorio de: **MADRID**
 Ensayo nº: **12/10-0031/193**
 Fecha: **20/05/2013**
 Hoja: **1 de 1**

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
 46001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: :

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrozauro

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: R2-S Mi-1 DE 3,00m A 3,60m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	60,8

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

José NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO
 EN SULFATOS SOLUBLES DE UN
 SUELO
 UNE 103201/04**

Laboratorio de: MADRID
 Grupo nº: 13710-00360108
 Fecha: 10/01/2011
 Hora: 10:01

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITARTE 5, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Uda. Uda. Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Desarrollo

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-01-11 DE 3,00m A 3,00m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOR
Contenido en sulfatos solubles	%	0,00

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

 LUIS AMOR CAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

 JOSÉ A. HERCEJETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE ACIDEZ
 BAUMAN-GULLY
 UNE 83962:08**

Laboratorio de: MADRID
 Grupo nº: 13710-00360108
 Fecha: 10-01-2011

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITARTE 5, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Uda. Uda. Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Desarrollo

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-01-11 DE 3,00m A 3,00m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

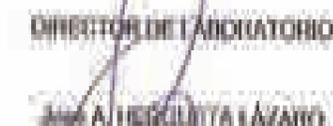
RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIONES	EXPOSICIÓN DE RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Acidez Bauman-Gully	mEq	0

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

 LUIS AMOR CAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

 JOSÉ A. HERCEJETA LAZARO

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO UNE 103204/03

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/190
Fecha: 03/06/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITANTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: URB. Uribitarte 6, 3ª Pl. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-04-1 DE 3,00m A 3,00m

MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en materia orgánica	%	0,17

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

[Firma]
JAVIER RUIZO-ROJO

DIRECTOR DEL LABORATORIO

[Firma]
JOSE A. HERRERA LAZARO

ENBAYO ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO UNE 103400/03

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/190
Fecha: 03/06/2013
Hoja: 1 de 1

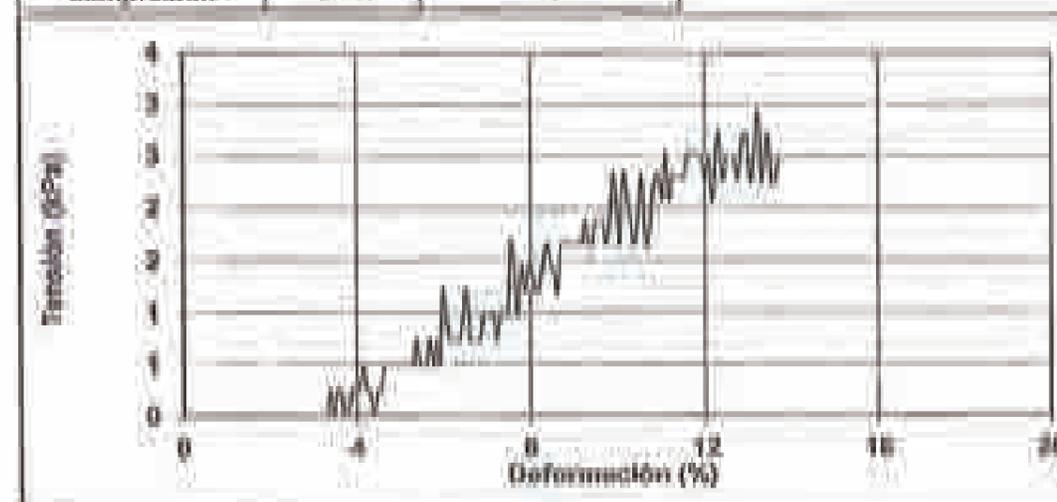
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITANTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: URB. Uribitarte 6, 3ª Pl. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarre
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 02-04 MI-1 DE 3,00m A 3,00m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON INDICIOS DE ARENA

Determinación	Expresión resultados	Valores obtenidos
Altura	mm	140
Díametro	mm	70
Densidad seca	kN/m ³	11,2
Humedad	%	50,8
Resistencia a compresión	kPa	3



OBSERVACIONES: Código equipo empleado: 65440532/0305073/02/11

JEFE DE AREA

[Firma]
JAVIER RUIZO-ROJO

DIRECTOR DEL LABORATORIO

[Firma]
JOSE A. HERRERA LAZARO

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103101/95**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/2010
Fecha: 30-05-13
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

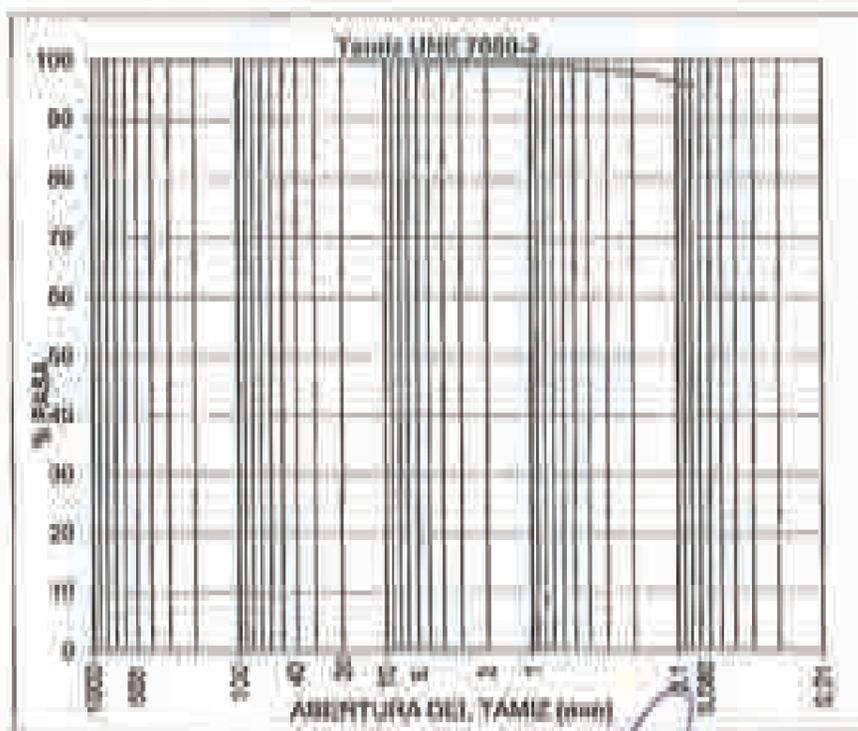
CONTRATISTA: S.A. DE CONSTRUCCIONES

OBRA: Urb. Urbanización I Ad. Integrada I del Área Mixta de Zonificación

FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA: BZ-5 MI-3 DE 9,00m A 9,60m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

TAMIZ UNE	% Que pasa
7600,2	100,0
600	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
60	100,0
45	100,0
50	100,0
40	100,0
20	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
6,3	99,7
5	99,7
3	99,5
1,250	99,5
0,400	99,0
0,150	97,0
0,075	95,7



OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
DE ATTERBERG DE UN SUELO
UNE 103103/04 - UNE 103104/03**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/2010
Fecha: 30/05/13
Hoja: 1 de 1

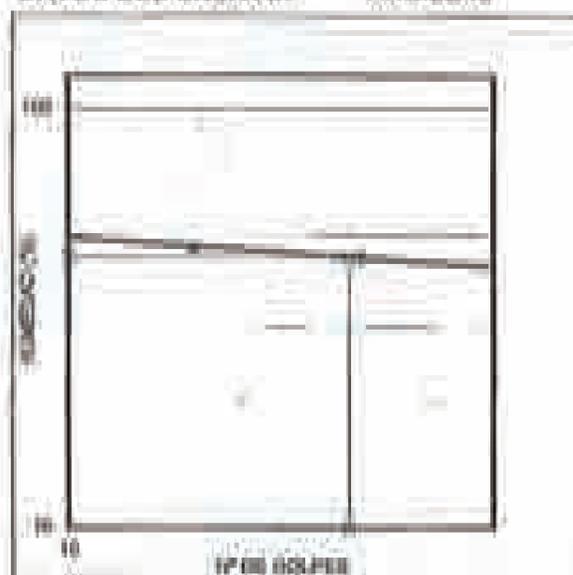
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urbanización I Ad. Integrada I del Área Mixta de Zonificación

FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA: BZ-5 MI-3 DE 9,00m A 9,60m

TIPO DE ENSAYO: ARCILLAS



Límite líquido: 45,4

Límite plástico: 27,2

Índice de plasticidad: 18,2

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
 DE UN SUELO
 UNE 103301/94**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-00310011
 Fecha: 20/08/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Aot. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-S MI-3 DE 0,00m A 0,80m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad aparente	g/cm ³	1,53
Densidad seca	g/cm ³	1,12

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

JAMIE NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

JOSÉ A. HERGUETA LÁZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
 UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-00310011
 Fecha: 20/08/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Aot. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-S MI-3 DE 0,00m A 0,80m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	33,0

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

JAMIE NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

JOSÉ A. HERGUETA LÁZARO

DETERMINACION DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTICULAS DE UN SUELO
UNE 103302/94

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 10/10-0031/2513
Fecha: 30/01/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISION GESTORA
URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrotzaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-0 MILS DE 0,00m A 0,60m

MUESTRA: ARCILLAS

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACION	EXPRESSION DE	VALORES OBTENIDOS
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTICULAS DE UN SUELO	g/cm ³	2,099

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Javier Nieto Rubio

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. Herrguita Lázaro

ENSAYO ROTURA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO
UNE 103400/93

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 10/10-0031/2513
Fecha: 30/01/2013
Hoja: 1 de 1

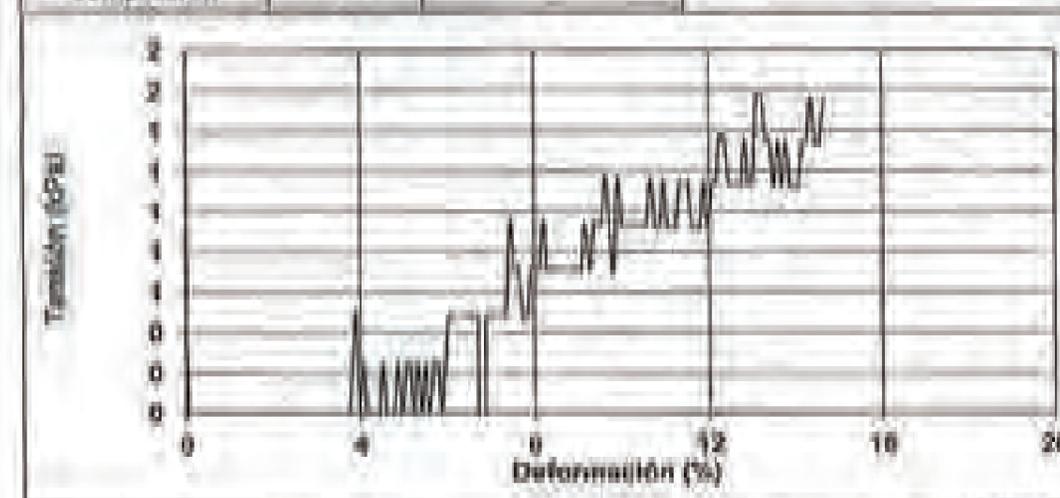
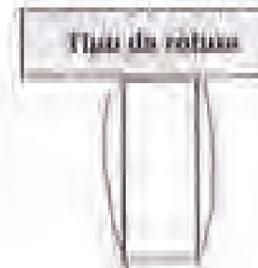
PETICIONARIO: COMISION GESTORA
URIBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zorrotzaurre
LOCALIZACION TOMA DE MUESTRA: 02-0 MILS DE 0,00m A 0,60m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

Determinación	Expresión resultados	Valores obtenidos
Altura	mm	140
Diámetro	mm	70
Densidad seca	g/cm ³	10,2
Humedad	%	60,0
Resistencia a compresión	kPa	2



OBSERVACIONES: Código equipos empleados: 6341/63162/11744/5073/6201

JEFE DE AREA

Javier Nieto Rubio

DIRECTOR DEL LABORATORIO

José A. Herrguita Lázaro

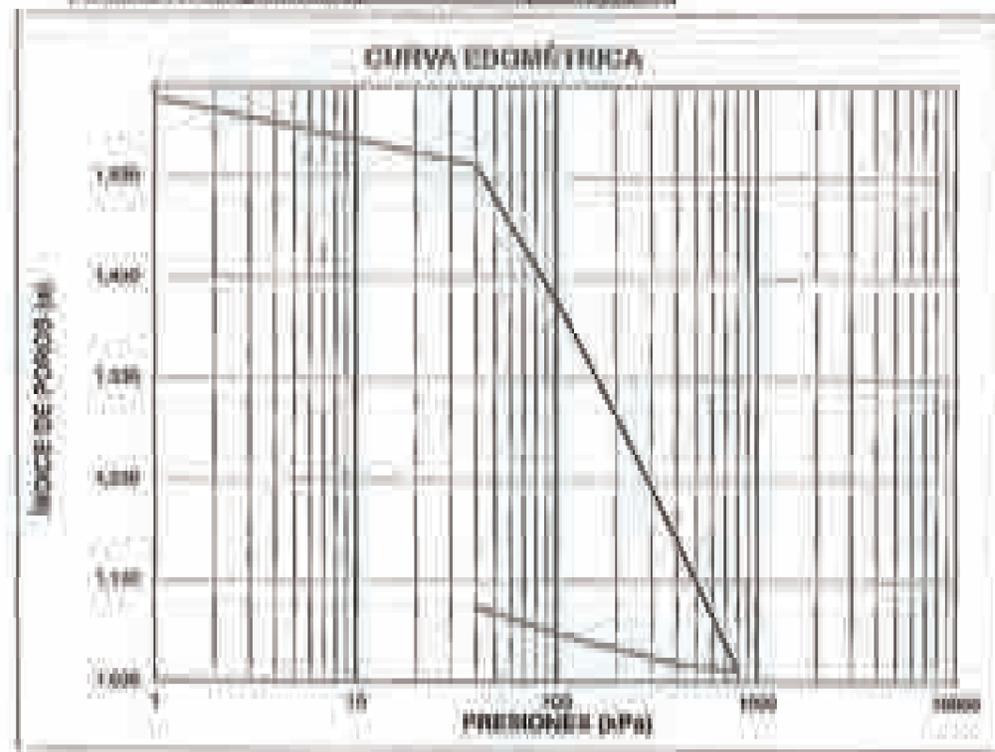
**ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO
UNE 103405/04**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1419-003/2014
Fecha: 10/05/2014

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 1ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: URB. Unidad Ejecución 1 Ant. Integrada 1 del Área Mixta de Zornizaurra
OBRA: URB. Unidad Ejecución 1 Ant. Integrada 1 del Área Mixta de Zornizaurra
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 02-5 M DE 0,00m A 0,00m
TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

DETERMINACIÓN	EXPRESIÓN RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Alteza inicial	mm	20
Humedad inicial	%	90,0
Humedad final	%	26,7
Densidad seca	g/cm ³	1,020
Densidad relativa partícula	g/cm ³	2,800
Índice líquido inicial	-	1,000
Índice price carga máxima	-	1,011



Página 1 de 2

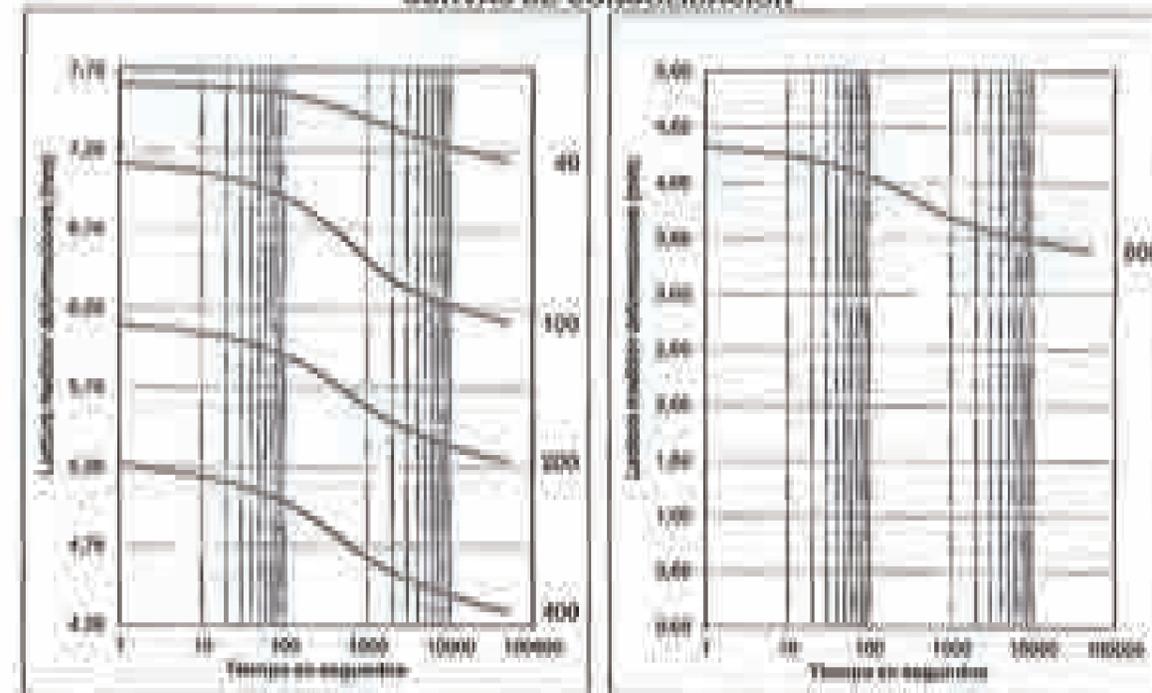
**ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO
UNE 103405/04**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1419-003/2014
Fecha: 10/05/2014

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 1ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: URB. Unidad Ejecución 1 Ant. Integrada 1 del Área Mixta de Zornizaurra
OBRA: URB. Unidad Ejecución 1 Ant. Integrada 1 del Área Mixta de Zornizaurra
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 02-5 M DE 0,00m A 0,00m
TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

CURVAS DE CONSOLIDACIÓN



OBSERVACIONES: Se efectuó ensayo en laboratorio 1419032014/003/007/002014

Jefe de Área
Jesús M. Rubio

DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. Fernández Lázaro

Página 2 de 2

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
 DE SUELOS POR TAMIZADO
 UNE 103101/95**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 19/10-0031/2010
 Fecha: 31-05-13
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITARTE 8, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

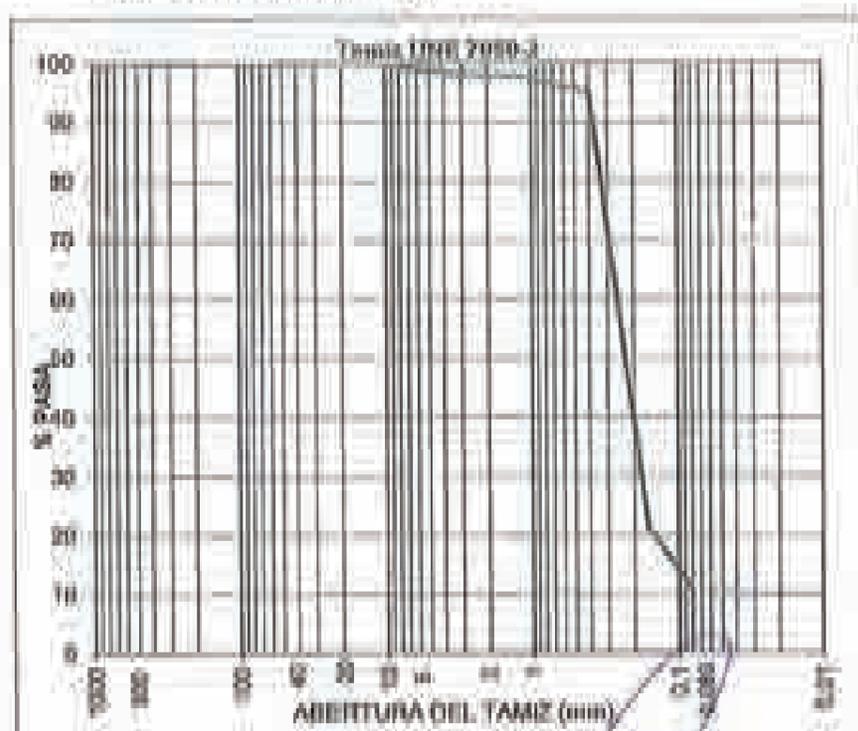
CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Udel Ejecución 1 Ad. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-5 M.I.-5 DE 10,00m A 10,60m

TIPO DE MUESTRA: ARENA CON ALGO DE LIMOS

TAMIZ UNE	% Que pasa
7500-3	
600	100,0
500	100,0
400	100,0
300	100,0
250	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
75	100,0
60	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	99,8
6,3	99,1
5	98,7
3	97,9
1,250	97,8
0,400	95,3
0,150	91,7
0,075	11,0



OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA
 Javi Nieto Rubio

DIRECTOR DE LABORATORIO
 José A. Herqueta Lázaro

**DETERMINACIÓN DE LOS
 LÍMITES DE ATTERBERG
 UNE 103103/94 - UNE 10104/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 19/10-0031/2010
 Fecha: 31/05/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITARTE 8, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Udel Ejecución 1 Ad. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-5 M.I.-5 DE 10,00m A 10,60m

MUESTRA: ARENA CON ALGO DE LIMOS

RESULTADOS

Determinación	Norma	Resultado
Límite Líquido	UNE 103103/94	No plástico
Límite Plástico	UNE 103104/93	
Índice de plasticidad		

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Javi Nieto Rubio

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. Herqueta Lázaro

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO
 DE UN SUELO
 UNE 103301/94**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10/10-0031/2018
 Fecha: 01/06/2018
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6. 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-6 M.I.-5 DE 18,00m A 18,60m

MUESTRA: ARENA CON ALGO DE LIMOS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad húmeda	g/cm ³	2,10
Densidad seca	g/cm ³	1,70

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

HOJ. JAVIER NIETO RUIBO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERDUEÑA LAZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
 MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
 UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10/10-0031/2018
 Fecha: 01/06/2018
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITARTE 6. 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-6 M.I.-5 DE 18,00m A 18,00m

MUESTRA: ARENA CON ALGO DE LIMOS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	23,8

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

HOJ. JAVIER NIETO RUIBO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERDUEÑA LAZARO

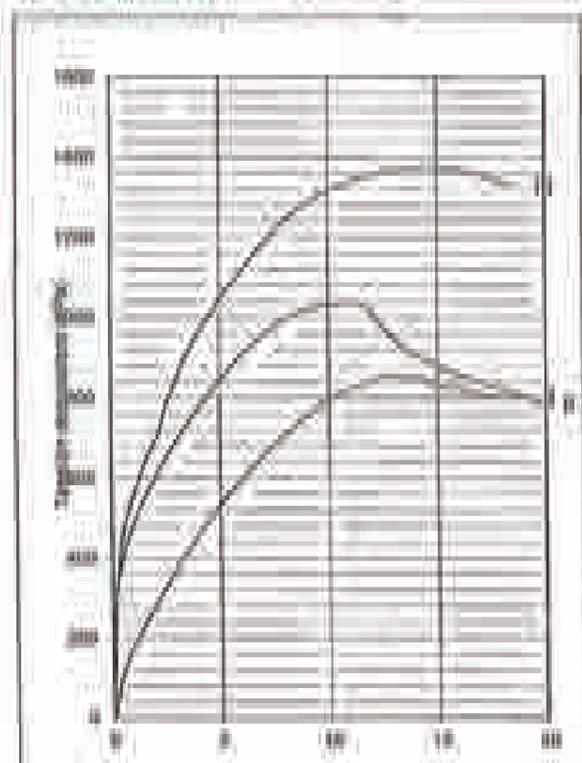
**PARÁMETROS RESISTENTES DE UN
SUELO EN EL EQUIPO TRIAXIAL
ENSAYO CU UNE 103402/98**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 19100001000
Fecha: 31/05/2013
1079

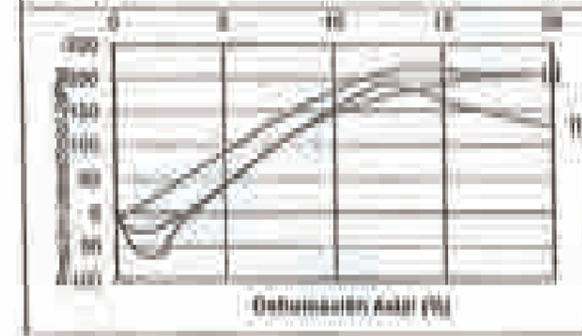
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBIFARTE 6. 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: URBIFARTE
OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-5 M DE 15,00m A 15,00m
TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS



Determin.	Unidad	PRUEBA		
		I	II	III
Diámetro inicial	mm	50	50	50
Altura inicial	mm	98	97	98
Densidad seca	g/cm ³	1,70	1,70	1,70
Humedad inicial	%	25,8	28,8	29,2
Humedad final	%	31,7	30,8	18,9
Presión lateral	kPa	100	100	300
Presión axial	kPa	600	600	600
Tensión Deviatora	kPa	667	1030	1377
Velocidad ensayo	mm/min	0,04	0,04	0,04



Tensiones totales: Ángulo 30,0°; Cohesión 211 kPa
Tensiones efectivas: Ángulo 32,0°; Cohesión 28 kPa

**PARÁMETROS RESISTENTES DE UN
SUELO EN EL EQUIPO TRIAXIAL
ENSAYO CU UNE 103402/98**

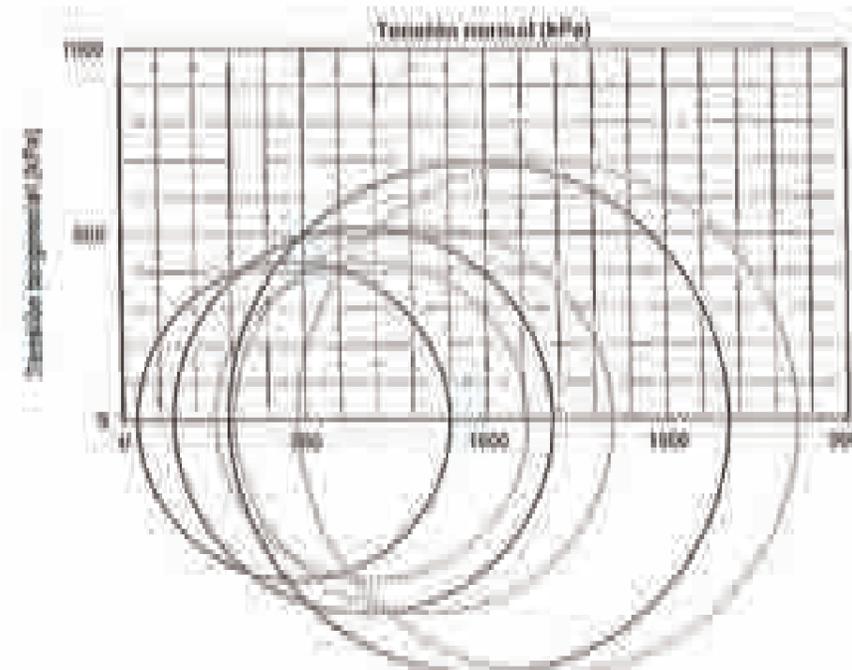
Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 19100001000
Fecha: 31/05/2013
1079

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBIFARTE 6. 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: URBIFARTE
OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-5 M DE 15,00m A 15,00m
TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS

— Tensiones totales
— Tensiones efectivas



Jefe de Área
Javier Nieto Rubio

Director de Laboratorio
Jose A. Hernández Lazaro

**RESISTENCIA A LA
 COMPRESIÓN UNIAxIAL DE
 ROCAS
 UNE 22950-1/90**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10/10-00314522
 Hoja: 1 de 1
 Fecha ensayo: 21/05/2013
 Fecha emisión: 21/05/2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 UNIDAD 6, 3ª PLANTA
 41001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Uña Uña Ejecución 1 Ant. Integrada 1 del Área Mía de Zombauru

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 22-5 TP-1 DE 23,20m A 23,00m

TIPO DE MUESTRA: ROCA

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Descripción		ROCA
Estado de humedad		SECO
Diámetro	mm	70
Alura	mm	148
Densidad	tn/m ³	2,71
Carga de rotura	SN	10,9
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	2,8

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Juan Nieto Rubio

DIRECTOR DE LABORATORIO

Jana A. Urrutia Lazaro

**ESTABILIDAD DE LOS ARIDOS Y
 FRAGMENTOS DE ROCA FRENTE
 AL DESMORONAMIENTO EN AGUA
 NLT - 255/99**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 10/10-00314522
 Fecha: 21-05-2013

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 UNIDAD 6, 3ª PLANTA
 41001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Uña Uña Ejecución 1 Ant. Integrada 1 del Área Mía de Zombauru

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 22-5 TP-1 DE 23,20m A 23,00m

MUESTRA: ROCA

RESULTADOS OBTENIDOS:

TAMICES UNE		PERDIDA SOBRE MUESTRA ORIGINAL (%)
PASA	RETENE	(%)
83	40	0,50
40	20	0,70

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Juan Nieto Rubio

DIRECTOR DE LABORATORIO

Jana A. Urrutia Lazaro

**RESISTENCIA A LA
COMPRESIÓN UNIAxIAL DE
ROCAS
UNE 22950-1/90**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13100010003
Hoja: 1 de 1
Fecha ensayo: 30/05/2012
Fecha emisión: 31/05/2012

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
UNIBITARTE S. 3ª PLANTA
49001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zamorano

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-5 YP-2 DE 27,00m A 27,00m

TIPO DE MUESTRA: ROCA

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Descripción	-	ROCA
Estado de humedad	-	SECO
Díametro	mm	70
Altura	mm	144
Densidad	Un ³	2,75
Carga de rotura	kN	12,8
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	3,3



OBSERVACIONES:
Jefe de Área
Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO:
Joaquín A. HERRERA LAZARO

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN
CARBONATOS EN LOS SUELOS
UNE 103206/03**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13100010003
Fecha: 31/05/2012
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
UNIBITARTE S. 3ª PLANTA
49001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zamorano

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-5 YP-2 DE 27,00m A 27,00m

MUESTRA: ROCA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en carbonato cálcico (CO ₂)	%	16,48

OBSERVACIONES:

Jefe de Área
Luis Amor CAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO:
Joaquín A. HERRERA LAZARO

ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD DE UN AGUA

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13015742VAT7
Hoja: 1 de 1
Fecha inicio de ensayo: 20/05/2011
Fecha fin de ensayo: 30/05/2011
Fecha emisión informe: 03/06/2011

PETICIONARIO: EUROCONSULT NORTE

CONTRATISTA: EUROCONSULT NORTE
OBRA: ZORROZALURRI

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: Muestra otorgada en nuestro laboratorio con ref. "20-05-2011-03-0"
MUESTRA TOMADA POR: EUROCONSULT NORTE
TIPO DE MUESTRA: AGUA CONTINENTAL PROCEDIMIENTO

DETERMINACIONES	UNID.	VALORES OBTENIDOS	PROCEDIMIENTO
pH	-	7,86	UNE 83952
Ión Magnesio	mg Mg ²⁺ /l	11,21	UNE 83955
Ión Amonio	mg NH ₄ ⁺ /l	= 3	UNE 83954
Ión Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg SO ₄ ²⁻ /l	440	UNE 83998
Dioxido de Carbono (CO ₂)	mg/l	1,78	UNE-EN 13877
Resistencia avara	mg/l	825	UNE 83957

OBSERVACIONES:

JEFE DE ANIA
[Firma]
JESUS AMOR CAMBON

DIRECTOR DE LABORATORIO
[Firma]
JESÚS A. HERQUETA LAZARO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103101/95

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13010-0031/0538
Fecha: 31-05-11
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBISTARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

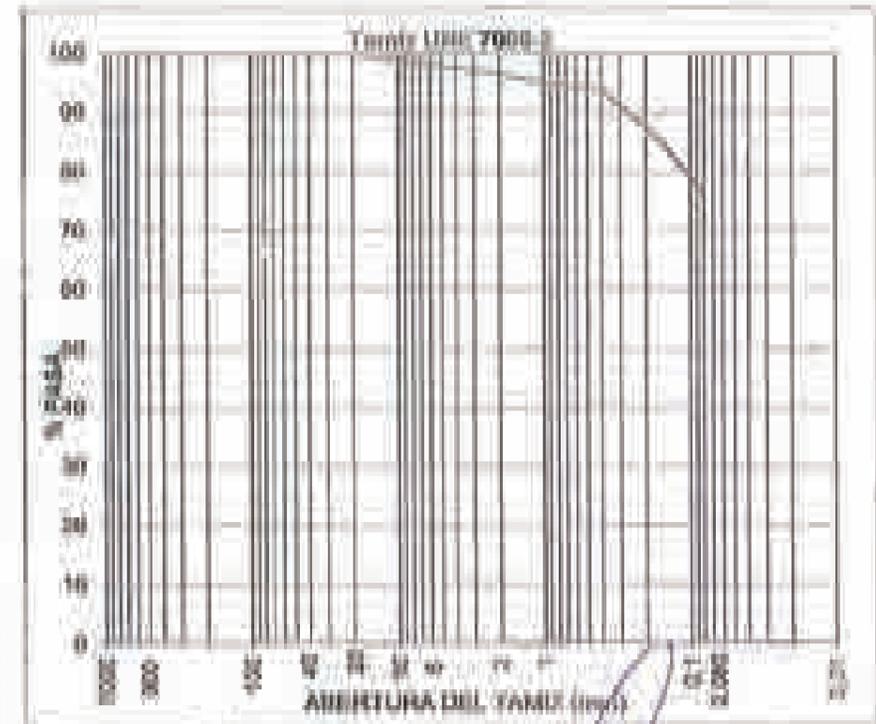
CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Urdal Ejección 1 Act. integrada 1 del Área Mixta de Zorrozaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-6 M-1 DE 3,00m A 3,00m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON BASTANTE ARENA

TAMIZ UNE	% Que pasa
7500-µ	100,0
500	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
60	100,0
45	100,0
30	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	96,1
10	90,1
7,5	88,3
5	87,6
2	86,8
1,250	85,8
0,400	83,7
0,100	81,4
0,075	76,1



OBSERVACIONES:

JEFE DE ANIA
[Firma]
JESUS AMOR CAMBON

DIRECTOR DE LABORATORIO
[Firma]
JESÚS A. HERQUETA LAZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1010-0010000
Fecha: 31/05/2011
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBIBANTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorozaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-6 MI-1 DE 3,00m A 3,00m

MUESTRA: ARCILLAS CON BASTANTE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	20,8

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Fco. JAVIER NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

JUAN A. HERBUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA
ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL
MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO
UNE 103204/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1010-0010000
Fecha: 31/05/2011
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBIBANTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorozaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-6 MI-1 DE 3,00m A 3,00m

MUESTRA: ARCILLAS CON BASTANTE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en materia orgánica	%	0,21

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Luis AMOR GAMBÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

Juan A. HERBUETA LAZARO

**ENSAYO ROTURA A COMPRESIÓN
 SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO
 UNE 103400/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-0031/0530
 Fecha: 31/05/2013
 Hoja: 1/002

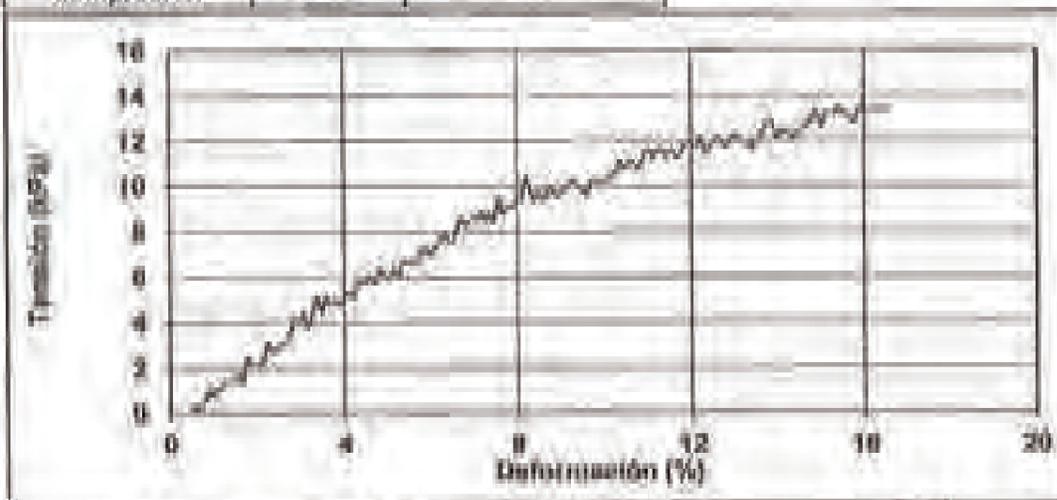
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITANTE 5, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:
 OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Aot. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarri
 LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: BZ-0 M-1 DE 3,00m A 3,00m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON BASTANTE ARENA

Determinación	Expresión resultados	Valores obtenidos
Altura	mm	120
Diámetro	mm	50
Densidad seca	kN/m³	13,0
Humedad	%	29,0
Resistencia a compresión	kPa	14

Tipo de muestra



Observaciones: Código equipo empleado: 6340/0352/0300/0730/01

JEFE DE AREA

DIRECTOR DEL LABORATORIO

José NIETO RUBIO

José A. HERRAJITA LAZARO

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
 DE SUELOS POR TAMIZADO
 UNE 103101/05**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13/10-0031/0531
 Fecha: 31-05-13
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URIBITANTE 5, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

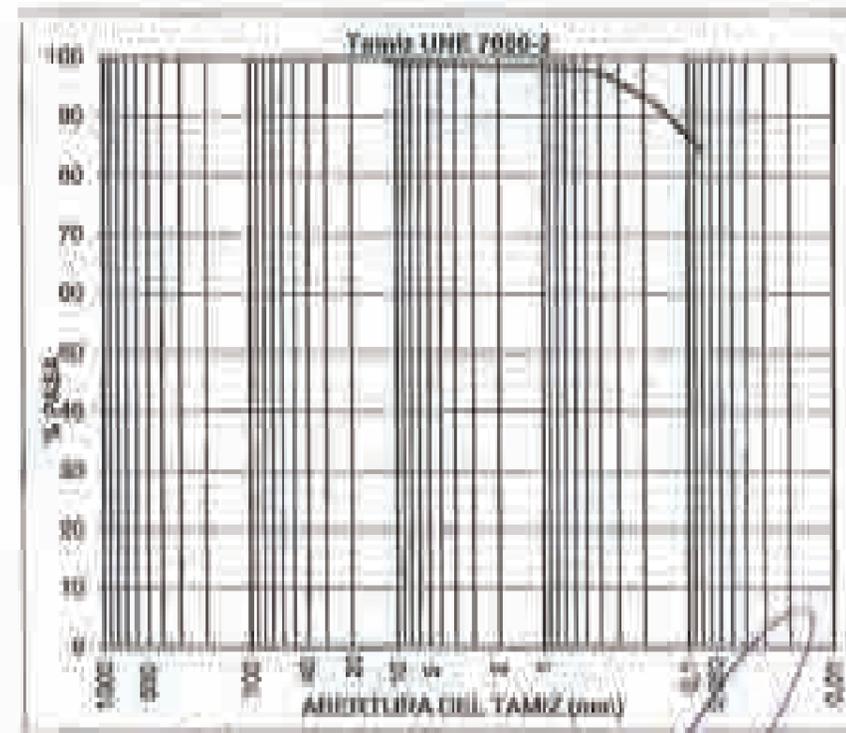
CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Aot. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarri

FECHA Y SITIO DE LA
 TOMA DE MUESTRA: BZ-0 M-3 DE 3,00m A 3,00m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON ALGO DE ARENA

TAMIZ UNE	% Que pasa
7500-2	100,0
500	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
80	100,0
60	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	99,1
5,3	98,9
5	98,9
2	98,8
1,250	98,5
0,400	97,8
0,100	91,9
0,075	84,4



OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

DIRECTOR DEL LABORATORIO

José NIETO RUBIO

José A. HERRAJITA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
 DE ATTERBERG DE UN SUELO
 UNE 103103/94 - UNE 103104/93**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13110-0031/7030
 Fecha: 01/06/2013
 Hoja: 1 de 1

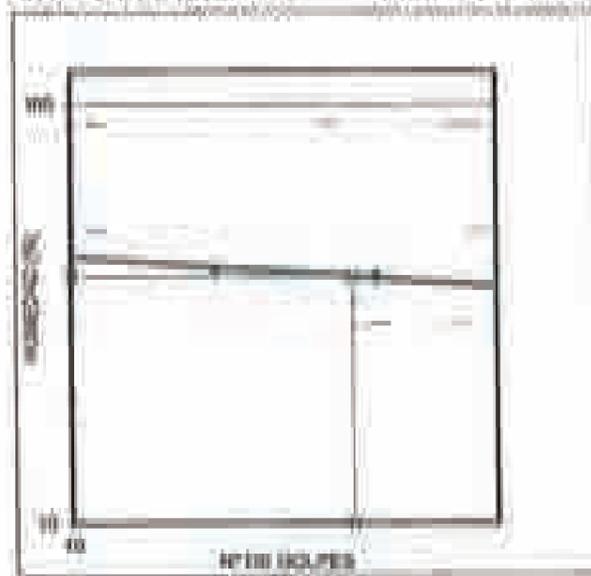
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorroztzarrere

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-0 MI-0 DE 0,00m A 0,50m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLAS CON ALGO DE ARENA



Límite Líquido: 50,0
 Límite plástico: 32,0
 Índice de plasticidad: 19,7

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

JAVIER NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

JOAQUÍN HERRUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
 DE UN SUELO
 UNE 103301/94**

Laboratorio de: MADRID
 Ensayo nº: 13110-0031/7030
 Fecha: 01/06/2013
 Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
 URBITARTE 6, 3ª PLANTA
 48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Urbanización 1 Act. Integrada 1 del Área Mixta de Zorroztzarrere

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-0 MI-0 DE 0,00m A 0,50m

MUESTRA: ARCILLAS CON ALGO DE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad húmeda	g/cm ³	1,40
Densidad seca	g/cm ³	1,12

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

JAVIER NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

JOAQUÍN HERRUETA LAZARO

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTICULAS DE UN SUELO
UNE 103302/94

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1976-0031/2000
Fecha: 01/05/2010
Hoja: 1 DE 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 0, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarum

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-0 Mi-3 DE 5,00m A 5,80m

MUESTRA: ARCILLAS CON ALGO DE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	EXPREION DE	VALORES OBTENIDOS
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTICULAS DE UN SUELO	g/cm ³	2,757

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERQUETA LAZARO

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103300/93

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 1976-0031/2000
Fecha: 01/05/2010
Hoja: 1 DE 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 0, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotxarum

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: SZ-0 Mi-3 DE 5,00m A 5,80m

MUESTRA: ARCILLAS CON ALGO DE ARENA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	11,2

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO
EN SULFATOS SOLUBLES DE UN
SUELO
UNE 103201/04**

Laboratorio de: **MACRIS**
Ensayo nº: **10/10-0001/7030**
Fecha: **01/05/2013**
Hoja: **1 de 1**

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 8.ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Usual Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mista de Zorrozaurre

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** 02-04-2013 DE 0,00m A 0,50m

MUESTRA: ARCILLAS CON ALGO DE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en sulfatos solubles	%	1,05

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Luis AMOR CAMIÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

ANA A. HERRERA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE ACIDEZ
BAUMAN-GULLY
UNE 83962:08**

Laboratorio de: **MACRIS**
Ensayo nº: **10/10-0001/7030**
Fecha: **01-05-2013**

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 8.ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: -

OBRA: Urb. Usual Ejecución 1 Act. Integrada 1 del Área Mista de Zorrozaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-04-2013 DE 0,00m A 0,50m

MUESTRA: ARCILLAS CON ALGO DE ARENA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIONES	EXPREION DE RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Acidez Bauman-Gully	ml/g	70

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Luis M AMOR CAMIÓN

DIRECTOR DE LABORATORIO

ANA A. HERRERA LAZARO

**ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO
UNE 103405/94**

Laboratorio de: **MADRID**
Ensayo nº: **1970-0031/7e37**
Fecha: **11/06/2013**
TBR:

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 2ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: Urt. Urdul Espasión 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zumarragoiti
OBRA: Urt. Urdul Espasión 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zumarragoiti
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 52-8 M DE 0,00m A 0,60m
TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON ALGO DE ARENA

DETERMINACIÓN	EXPRÉSION RESULTADOS	VALORES OBTENIDOS
Altera inicial	mm	20
Humedad inicial	%	41,3
Humedad final	%	27,7
Comercial seca	g/cm ²	1,130
Comercial relativa por húmeda	g/cm ²	0,278
Índice de poros total	-	1,438
Índice de poros empacado	-	0,891

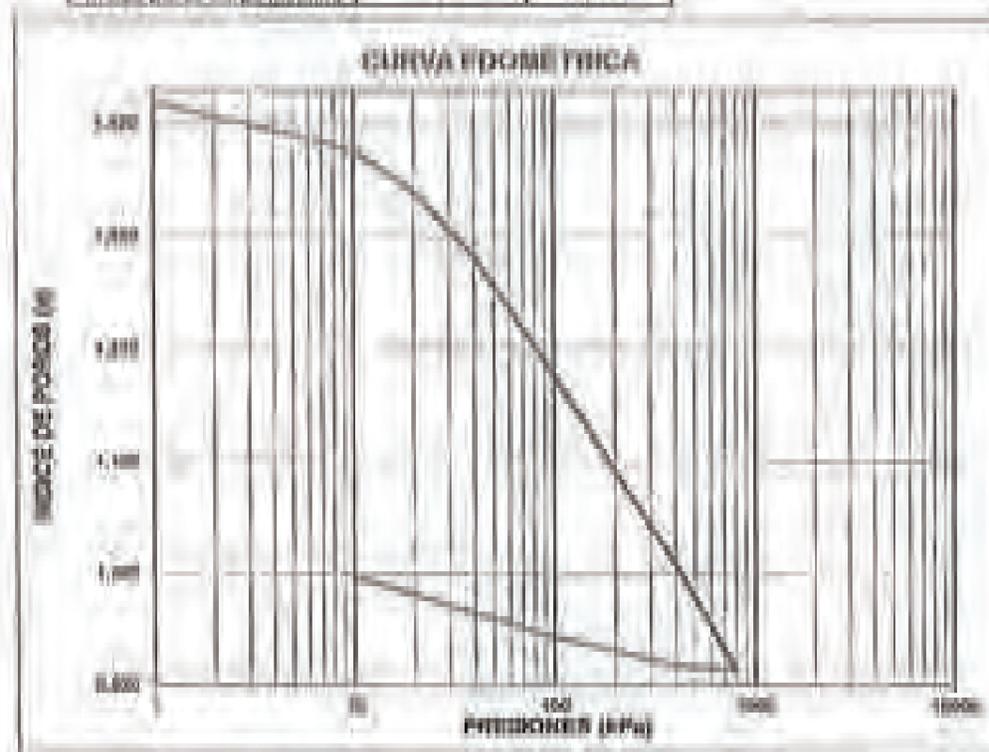


Fig. 1 de 2

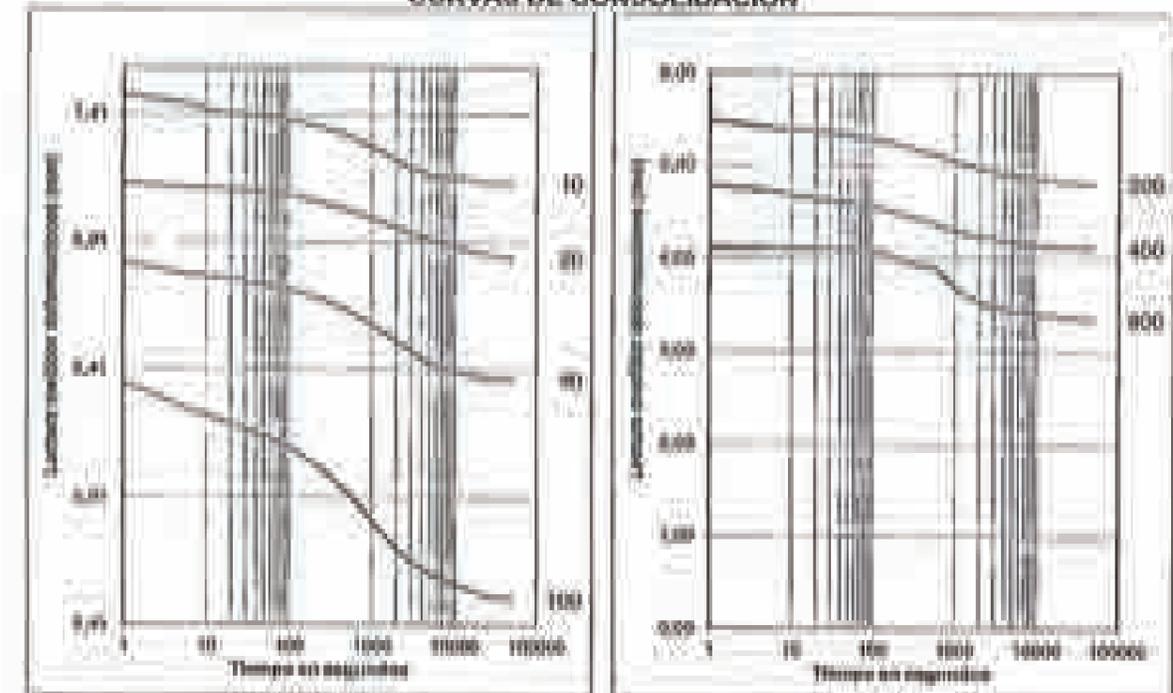
**ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL EN EDÓMETRO
UNE 103405/94**

Laboratorio de: **MADRID**
Ensayo nº: **1970-0031/7e37**
Fecha: **11/06/2013**
TBR:

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 2ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: Urt. Urdul Espasión 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zumarragoiti
OBRA: Urt. Urdul Espasión 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zumarragoiti
LOCALIZACIÓN TOMA DE MUESTRA: 52-8 M DE 0,00m A 0,60m
TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CON ALGO DE ARENA

CURVAS DE CONSOLIDACIÓN



OBSERVACIONES:

Códigos según especificación: 1970-0031/7e37/01

[Signature]

JEFE DE AREA

José RÍEYO RUBIO

DIRECCIÓN DE LABORATORIO

Andrés FERRER (ALAZAR)

Fig. 2 de 2

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103101/95**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/0030
Fecha: 31-05-13
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

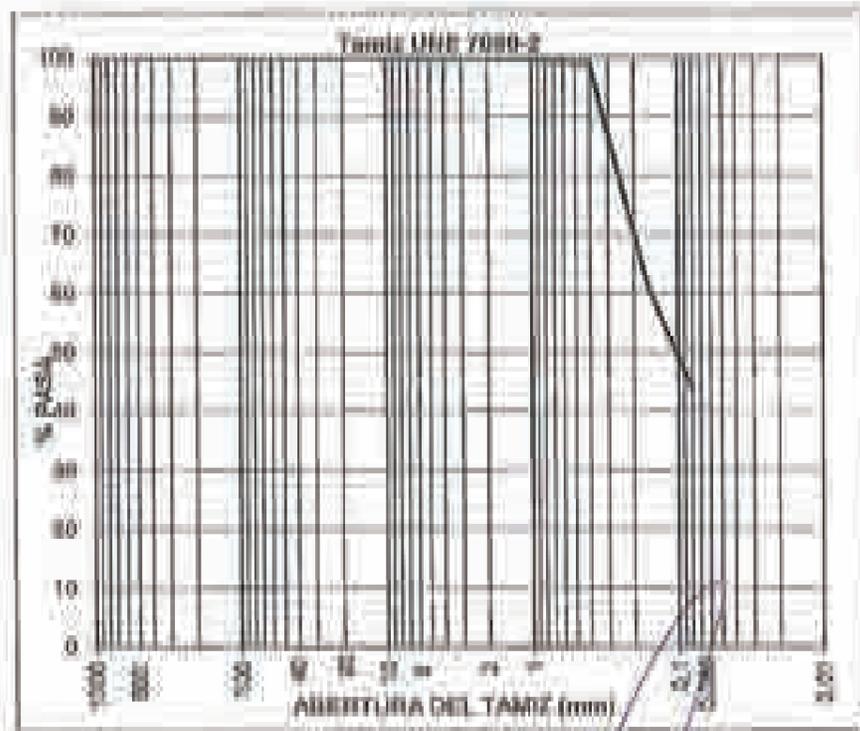
CONTRATISTA: S.A. VIZCAYA

OBRA: Uts. Unidad Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrozaurre

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** SZ-6 M-6 DE 15,00m A 19,00m

TIPO DE MUESTRA: ARCILLA ARENOSA

TAMIZ UNE 7000-2	% Que pasa
500	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
80	100,0
60	100,0
50	100,0
40	100,0
30	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	99,7
8,4	99,7
5	99,7
2	99,7
1,250	99,7
0,400	95,6
0,150	81,3
0,075	43,7



OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Pco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. BERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES
DE ATTERBERG DE UN SUELO
UNE 103103/94 - UNE 103104/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 13/10-0031/0030
Fecha: 31-05-2013
Hoja: 1 de 1

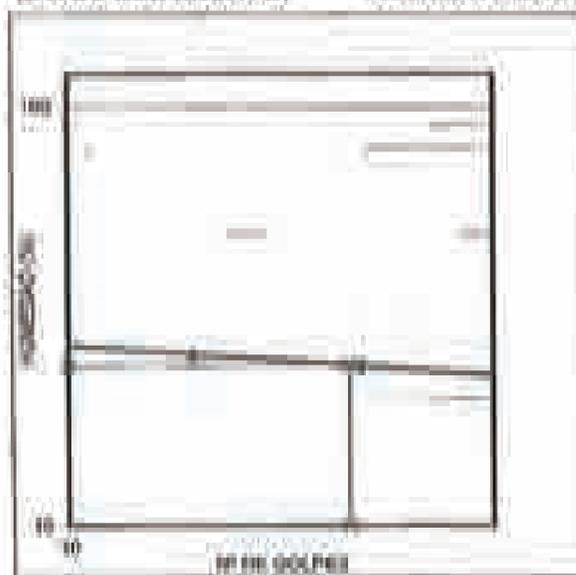
PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA: S.A. VIZCAYA

OBRA: Uts. Unidad Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrozaurre

**FECHA Y SITIO DE LA
TOMA DE MUESTRA:** SZ-6 M-6 DE 15,00m A 19,00m

DATOS DEL ENSAYO: ARCILLA ARENOSA



Límite Líquido: 24,6

Límite plástico: 17,8

Índice de plasticidad: 7,0

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

Pco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. BERQUETA LAZARO

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
DE UN SUELO
LINE 103301/94**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 18/10-0091/8840
Fecha: 31/05/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-0 Mayo DE 15,00m A 15,00m

MUESTRA: ARCILLA ARENOSA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Densidad húmeda	g/cm ³	2,12
Densidad seca	g/cm ³	1,00

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

José NÚÑEZ RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERQUETA LAZARO

**HUMEDAD DE UN SUELO
MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
LINE 103300/93**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 12/10-0091/8840
Fecha: 31/05/2013
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: COMISIÓN GESTORA
URBITARTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA

CONTRATISTA:

OBRA: Urb. Unidad Ejecución 1 Aut. Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 02-0 Mayo DE 15,00m A 15,00m

MUESTRA: ARCILLA ARENOSA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	20,1

OBSERVACIONES:

JEFE DE AREA

José NÚÑEZ RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

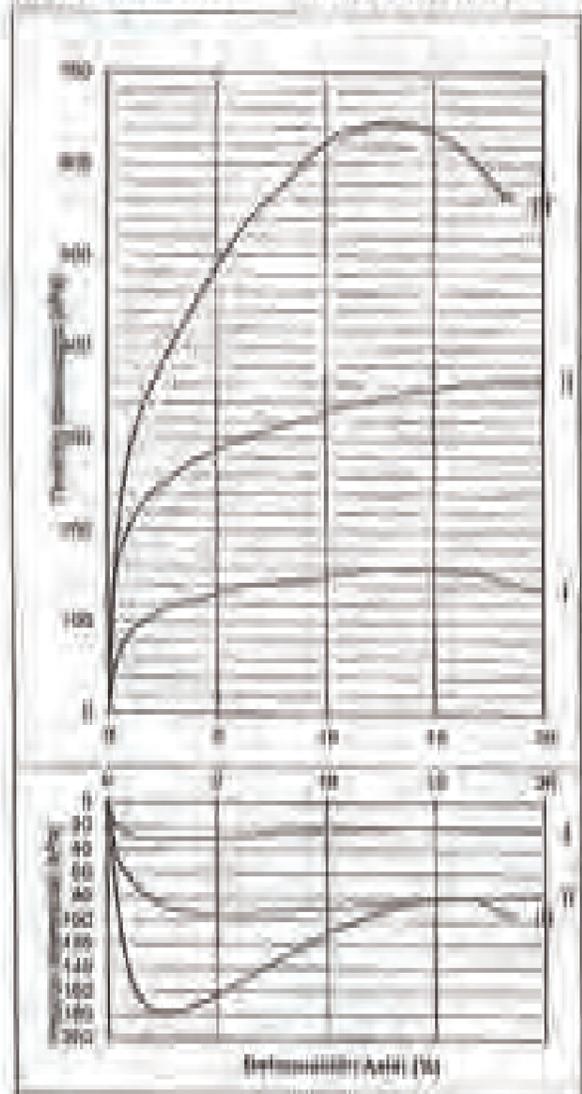
José A. HERQUETA LAZARO

**PARÁMETROS RESISTENTES DE UN
SUELO EN EL EQUIPO TRIAXIAL
ENSAYO CU UNE 103402/98**

Laboratorio de: **MADRID**
Ensayo nº: **1970-0014044**
Fecha: **31/05/2013**
1378

PETICIONARIO: **COMISIÓN GESTORA
URBANTANTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA**

CONTRATISTA: **IRE - Urban Equipación y Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zamora**
OBRA: **IRE - Urban Equipación y Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zamora**
FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: **02-06-08 DE 15.00h A 15.00h**
TIPO DE MUESTRA: **ARCILLA ARENOSA**



Definición	Unidad	PRÓBITA		
		I	II	III
Dámetro Inicial	mm	50	50	50
Altura Inicial	mm	100	100	100
Cometido seco	g/cm ³	1,00	1,00	1,00
Humedad Inicial	%	30,1	30,1	30,1
Humedad Final	%	22,0	19,0	18,0
Presión lateral	kPa	50	100	300
Presión axial	kPa	100	300	900
Tensión Deviatoria	kPa	100	300	900
Velocidad ensayo	mm/min	0,04	0,04	0,04

Tensiones laterales: Ángulo 26,0°, Coesión 20 kPa
Tensiones Axiales: Ángulo 30,1°, Coesión 41 kPa

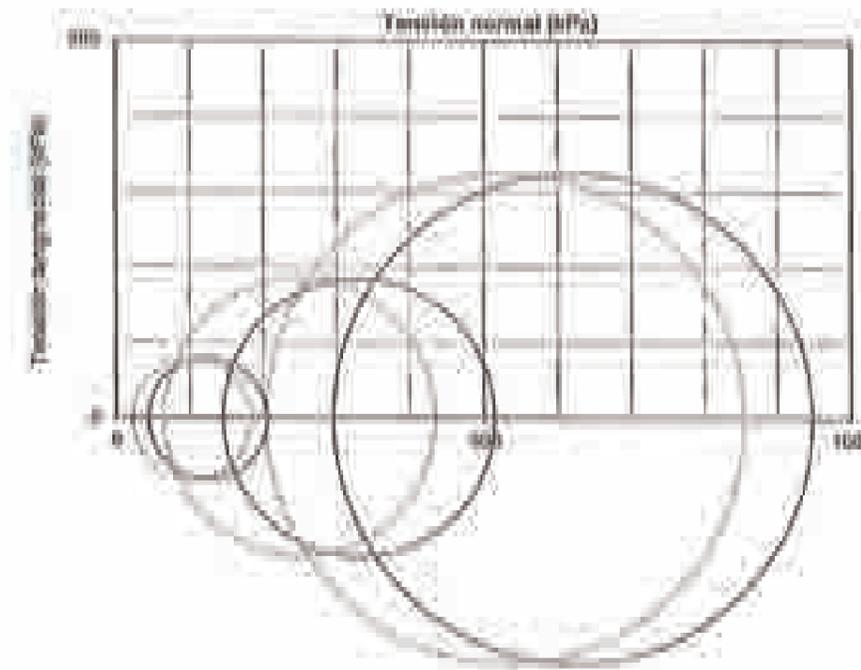
**PARÁMETROS RESISTENTES DE UN
SUELO EN EL EQUIPO TRIAXIAL
ENSAYO CU UNE 103402/98**

Laboratorio de: **MADRID**
Ensayo nº: **1970-0014044**
Fecha: **31/05/2013**
1378

PETICIONARIO: **COMISIÓN GESTORA
URBANTANTE 6, 3ª PLANTA
48001 - VIZCAYA**

CONTRATISTA: **IRE - Urban Equipación y Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zamora**
OBRA: **IRE - Urban Equipación y Aut. Integrada 1 del Área Metropolitana de Zamora**
FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: **02-06-08 DE 15.00h A 15.00h**
TIPO DE MUESTRA: **ARCILLA ARENOSA**

— Tensiones laterales
— Tensiones axiales



Jefe de Área
[Signature]

Director de Laboratorio
[Signature]

APÉNDICE 2. CAMPAÑAS GEOTÉCNICAS PREVIAS

ESTUDIO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO DE LA PENÍNSULA DE ZORROTZAURRE (IDOM – SAIATEK, 2007)



PRODOTTORE
 QUALITÀ
 CERTIFICATA
 ISO 9001
 CERTIFICATA
 ISO 14001

CONFESSIONE
 CERTIFICATA
 ISO 9001
 CERTIFICATA
 ISO 14001

CONFESSIONE
 CERTIFICATA
 ISO 9001
 CERTIFICATA
 ISO 14001

PRODOTTORE	QUALITÀ CERTIFICATA ISO 9001 CERTIFICATA ISO 14001	CONFESSIONE CERTIFICATA ISO 9001 CERTIFICATA ISO 14001	CONFESSIONE CERTIFICATA ISO 9001 CERTIFICATA ISO 14001
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

12



PRODOTTORE
 QUALITÀ
 CERTIFICATA
 ISO 9001
 CERTIFICATA
 ISO 14001

CONFESSIONE
 CERTIFICATA
 ISO 9001
 CERTIFICATA
 ISO 14001

CONFESSIONE
 CERTIFICATA
 ISO 9001
 CERTIFICATA
 ISO 14001

PRODOTTORE	QUALITÀ CERTIFICATA ISO 9001 CERTIFICATA ISO 14001	CONFESSIONE CERTIFICATA ISO 9001 CERTIFICATA ISO 14001	CONFESSIONE CERTIFICATA ISO 9001 CERTIFICATA ISO 14001
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

10

