ANEXO I. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

GTK Laboratorio Geotécnico
C/ Iseca Vieja, 51.
39776 – Liendo (CANTABRIA)
Teléfono: 942.64.39.81
E-Mail: info@gtklaboratorio.com
www.gtklaboratorio.com

INFORME GEOTÉCNICO *Ref.: 3247/5211-06-26*

Proyecto:
Bar en Campo de Fútbol

Situación:
C/ Taileri s/n
(Derio)

Provincia:
BIZKAIA

Solicitante:
Derioko Udala



ISO 9001
BUREAU VERITAS Certification
Nº del Certificado: ES119028-1

Julio, 2026

INDICE

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES..... 3
2.- OBJETO DE ESTUDIO..... 3
3.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO GEOLÓGICO..... 3
3.1.- Datos generales del emplazamiento..... 3
3.1.1.- Situación Geográfica..... 3
3.1.2.- Información del emplazamiento y su entorno..... 5
3.2.- Marco geológico..... 6
4.- TRABAJOS REALIZADOS..... 7
4.1- Labores de campo. Ensayos "in situ" 7
4.2- Ensayos de Laboratorio..... 8
5.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO..... 9
6.- CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES GENERALES..... 12
6.1.- Hidrogeología..... 12
6.2.- Excavaciones..... 12
6.3.- Taludes y contenciones..... 13
6.4.- Agresividad del medio..... 13
6.5.- Carga admisible y asientos..... 13

ANEXOS

ANEXO 1: Planos..... 17
ANEXO 2: Informes de Ensayos de Laboratorio..... 18
ANEXO 3: Reportaje Fotográfico..... 21

1. – ANTECEDENTES.

Solicitante:	Derioko Udala (Promotor).
Fecha de solicitud de presupuesto:	Junio de 2026 (Ref. Oferta: 5211-06-26).
Proyecto:	Bar en Campo de Fútbol.
Emplazamiento:	C/ Taileri s/n – Derio (Bizkaia).
Superficie del recinto de estudio:	Aproximadamente 205 m^2.

2. – OBJETO DE ESTUDIO.

A continuación, indicamos la tipología, alzado y superficie construida aproximada que se estima para el bar proyectado, ya que aún se encuentra en fase de anteproyecto:

Características constructivas	Ubicación	Superficie construida aprox.	Tipología constructiva
Pequeña edificación aislada destinada a bar, con alzado exclusivo de planta baja	Según plano adjunto (ANEXO 1, Plano 1)	50 – 60 m^2	**Co** (según tabla 3.1 del Código Técnico de la Edificación, en adelante C.T.E.)

3. – CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO GEOLÓGICO.

3.1- DATOS GENERALES DEL EMPLAZAMIENTO.

3.1.1- SITUACIÓN GEOGRÁFICA.

Latitud:	N 43º 17’ 45,28’’
Longitud:	W 02º 52’ 49,50’’

Fig. 1. Mapa topográfico IGN de situación.

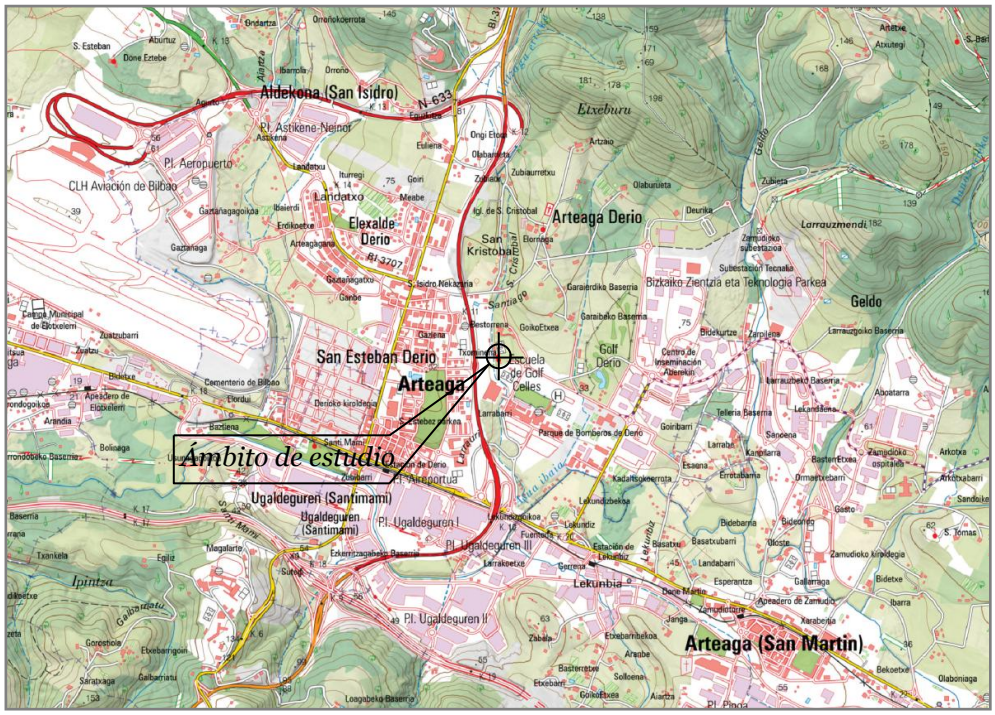


Fig. 2. Imagen de Ortofoto.

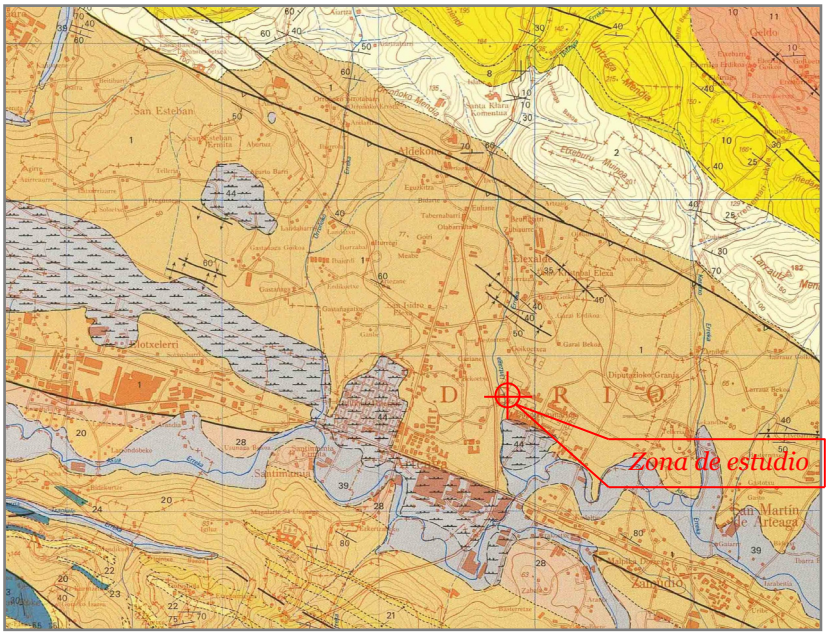


3.1.2- INFORMACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO y SU ENTORNO.

Breve descripción del Proyecto:	Se trata de la creación de un nuevo bar en el campo municipal de Derio, que se ubicará en la zona de acceso a las instalaciones. Consistirá en una pequeña instalación con un único volumen en planta baja de unos 50–60 m^2 construidos, más una zona de terraza exterior (aún en fase de anteproyecto).
Fases de la campaña geotécnica:	Para el desarrollo de la campaña de exploración geotécnica (sustanciada en dos (2) pruebas de penetración dinámica superpesada (DPSH) y un (1) sondeo mecánico convencional a rotación con recuperación de testigo continuo) hemos realizado una única visita al emplazamiento, concretamente el día 11 de junio 2026, de acuerdo a la disponibilidad en tal fecha de la maquinaria empleada y el personal técnico que ha intervenido.
Situación geográfica:	El recinto de estudio (incluido en la parcela catastral 901-1032-01002) se ubica en C/ Taileri s/n de Derio (Bizkaia), dentro de las instalaciones del campo de futbol municipal, a escasos 5 km de distancia en línea recta al NE del ayuntamiento de Bilbao.
Límites del emplazamiento:	La zona de implantación prevista del nuevo bar corresponde a una isleta ajardinada, que limita al este con la pista perimetral y el propio campo de futbol, al sur con una zona de aparcamiento exterior a las instalaciones, y al resto de orientaciones con áreas asfaltadas de acceso rodado y peatonal.
Desniveles topográficos:	El recinto de estudio no presenta grandes desniveles, y se dispone a similar cota que el césped del campo de futbol, y sensiblemente elevado respecto al vial contiguo.
Incidencias ó alteraciones antrópicas conflictivas previas:	Aparte de la presencia de un paquete superficial de rellenos antrópicos, existen cuatro muretes de hormigón de unos 7,5 m de longitud, paralelos y distantes entre sí unos 2,5 m, que corresponden al antiguo apoyo de una pequeña caseta dispuesta por encima entre los años 2010 y 2012.
Recubrimientos:	Rellenos antrópicos y suelos eluviales.
Información previa de las formaciones geológicas superficiales:	De acuerdo a la bibliografía geológica consultada, y en consonancia con trabajos previos realizados en localizaciones próximas, el subsuelo natural previsto reconocer, y que posteriormente hemos podido confirmar en la campaña de reconocimientos geotécnicos, corresponde a una serie flyschoide detrítico carbonatada que data del Cenomaniense–Coniaciense (Cretácico Superior), integrado en su conjunto por margas, margocalizas y calcarenitas. A las cotas prospectadas en el presente Estudio este macizo muestra ligero grado de fracturación y condiciones desde completa a ligera meteorización (grado V-II, según la ISRM).
Condiciones hidrogeológicas y de inundabilidad:	Los terrenos naturales interceptados presentan en general muy baja permeabilidad (acuífero acuitardo), de acuerdo a su condición eluvial limo-arcillosa o rocosa con bajo grado de fracturación. Esto favorece las escorrentías superficiales e hipodérmicas en lugar de la infiltración. Hemos consultado en el portal del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) la posibilidad de verse afectada la parcela que nos ocupa por inundaciones de origen fluvial, refiriendo que ésta se sitúa fuera de la Zona de Inundabilidad con probabilidad baja ó excepcional (T=500 años), no siendo de temer, por consiguiente, problemas de esta índole.
Riesgo sísmico:	Intensidad sísmica menor al grado VI (IGN, 1992). Aceleración sísmica básica (ab) menor a 0,04 g (NCSE, 2002).
Protección frente a la exposición al radón:	No procede.

3.2- MARCO GEOLÓGICO.

Fig. 3. Mapa Geológico (EVE Escala 1:25.000).



➢ *ESTRATIGRAFÍA.*

De acuerdo con la nomenclatura utilizada en el mapa geológico publicado por el EVE, en la Hoja 61-II de Bilbao a escala 1/25.000, la parcela objeto de estudio se encuadra sobre una serie flyschoide detrítico calcárea del periodo Cretácico Superior (Cenomaniense–Coniaciense), integrado en su conjunto por margas, margocalizas y calcarenitas. A las cotas prospectadas en este estudio el macizo se muestra como una alternancia de argilitas y limolitas calcáreas, desde completa a ligeramente meteorizadas (grado V-II, según la ISRM), con general bajo grado de fracturación.

Desde el punto de vista estructural, según la bibliografía consultada y la testificación del sondeo, los estratos presentan buzamientos medios hacia el NE.

4. – TRABAJOS REALIZADOS.

4.1- LABORES DE CAMPO. ENSAYOS "IN SITU".

Fechas de investigación	Técnica de Prospección	Nomenclatura	Cantidad	Prospección	Coordenadas UTM (ETRS 89) aproximadas	Profundidad máxima de reconocimiento	Muestreo (categoría) y profundidad
Fase única 11/06 de 2026	Penetrómetro Dinámico (DPSH)	P-	2	P1	X: 509.699,67 Y: 4.793.686,07	4,50 m (R)	-
				P2	X: 509.700,15 Y: 4.793.683,14	3,90 m (R)	-
	SONDEO Mecánico	S-	1	S1	X: 509.700,71 Y: 4.793.679,73	7,30 m	Muestra Inalterada (Cat. A) 1,90 – 2,50 m [(1)]
							Muestra SPT (Cat. B) 2,50 – 3,10 m [(1)]
							Testigo Parafinado 4,90 – 5,30 m [(1)]

[(1)] Muestras ensayadas en Laboratorio.

Llegados a este punto del Estudio estamos en condiciones de poder definir la categoría del perfil de subsuelo que afectará directamente las excavaciones y cimentación del Proyecto constructivo que nos ocupa. Se trata de un terreno que encaja en la clasificación de **Grupo T-2** (Terrenos Intermedios, Apartado 3.2.1 – Tabla 3.2 del C.T.E), ya que presenta cierta variabilidad, así como rellenos antrópicos de cierta relevancia.

4.2- ENSAYOS DE LABORATORIO.

Con toda la información obtenida a partir del conjunto de prospecciones en campo, establecimos una batería de ensayos de Laboratorio, dirigidos a caracterizar la naturaleza y estado de los terrenos interceptados, determinar sus propiedades resistentes y deformacionales, así como identificar potenciales riesgos de expansividad y agresividad:

ENSAYOS DE LABORATORIO		
Tipo		Número
Identificación	Distribución granulométrica (UNE-EN ISO 17892-4)	1
	Límites Líquido y Plástico (UNE-EN ISO 17892-12)	1
Estado	Humedad natural (UNE-EN ISO 17892-1)	3
	Densidad aparente (UNE-EN ISO 17892-2)	2
Resistencia y deformabilidad	Prueba DPSH (“in situ”) (UNE-EN ISO 22476-2)	2
	Prueba SPT (“in situ”) (UNE-EN ISO 22476-3)	1
	Corte directo – CD_{CU} (UNE-EN ISO 17892-10)	1
	Compresión no confinada (UNE-EN ISO 17892-7)	1
	Compresión uniaxial (UNE 22 950-1)	1
Expansividad	Presión de hinchamiento (UNE 103 602)	1
Químicos	Agresividad del terreno (UNE-EN 16502; UNE 83963)	1

5. - CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO.

A partir de la testificación del sondeo S1 y la progresión de las pruebas penetrométricas (P-) realizadas, se puede dividir la zona de influencia, directa e indirecta, de la cimentación en **TRES (3) NIVELES GEOTÉCNICOS**:

Nivel Geotécnico 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES		
Descripción:	**SUELO VEGETAL** (5 cm) **y RELLENO ANTRÓPICO** limo-arcilloso con fragmentos rocosos y cascotes.	
Espesores registrados/estimados y continuidad lateral:	**Entre 1,65 m (S1) y 1,80 m (P1 y P2)**. Se trata del nivel más superficial detectado en el área de estudio, con aparente ligera variabilidad de espesor.	
Propiedades geomecánicas:	Nivel desaconsejado para cimentar (según diferentes Códigos y Normas), de acuerdo a su comportamiento errático y modelización inasequible, al tratarse de suelos de baja categoría y adolecer de un riguroso control de compactación y puesta en obra.	
PARÁMETROS GEOTÉCNICOS		
Parámetro	Valor	
Registro DPSH (N_{20})	Rango: 3 – 9	Promedios: 4, 5
$\gamma_{aparente}$ (teórico)	1,70 – 1,80 t/m^3	
Fricción interna (teórico)	20 – 30º	
Cohesión – c_u (teórico)	0 – 30 KPa	

Nivel Geotécnico 2

CARACTERÍSTICAS GENERALES			
Descripción geológica:	**ARCILLA limo-arenosa** eluvial marrón de consistencia firme, con rasgos estructurales y fragmentos rocosos relictos en profundidad. Se trata de un horizonte de alteración de un macizo rocoso (lutitas calcáreas), alta a completamente meteorizado (grado V-IV, según la ISRM), lo que supone que todo o más de la mitad del mismo se ha descompuesto y/o transformado en suelo, conservando rasgos estructurales relictos y núcleos rocosos aislados.		
Espesores registrados/estimados y continuidad lateral:	**Entre 2,10 m (P2) y 2,85 m (S1).** Se trata de un nivel presente bajo toda el área de estudio, con espesores presumiblemente algo variables.		
Propiedades geomecánicas:	Consiste en un horizonte eluvial de carácter mixto, cohesivo a semirocoso en profundidad, con capacidad portante y resistencia a esfuerzos cortantes variables, en general reducidos.		
PARÁMETROS GEOTÉCNICOS			
Parámetro		Valor	
Contenido de Gravas (fragm. rocosos)		1,0 %	
Contenido de Finos		82,7 %	
Límite Líquido – LL		41,9	
Índice de Plasticidad – IP		16,9	
Clasificación (S.U.C.S.)		CL (arcilla inorgánica de plasticidad media)	
Registro DPSH (N_{20})		Rango: 4 – 42	Promedios: 5, 13, 28
Registro SPT (N_{30})		20	
$\gamma_{aparente}$		2,04 t/m^3	
Humedad natural – ω		Rango: 24,6 – 26,0 %	Promedio: 25,3 %
Resistencia a compresión no confinada – q_u		166 KPa	
Fricción interna – ϕ		9º	
Cohesión – c_u		69 KPa	
Expansividad		<u>Valoración</u>: El resultado del ensayo de presión de hinchamiento refiere una expansividad potencial “baja a media” (Grado II), <u>no siendo de temer problemas de esta índole</u>	
Coeficiente de permeabilidad orientativo (teórico)		$k_z \leq 10^{-6}$ m/s ($\leq 10^{-4}$ cm/s)	
Agresividad	Sulfatos	13 (mg SO_4^{2-}/Kg. suelo)	<u>Valoración</u>: NO AGRESIVO PARA EL HORMIGÓN (según Código Estructural)
	Acidez Baumann – Gully	24 (ml/Kg. suelo)	

Nivel Geotécnico 3

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Descripción geológica:	**LUTITAS (argilitas y limolitas) calcáreas grises**, de edad Cenomaniense–Coniaciense (Cretácico Superior), ligeramente fracturadas y ligera a moderadamente meteorizadas (macizo en grado II-III, según la ISRM). Esta condición de alteración implica que menos de la mitad del macizo rocoso aparece descompuesto y/o transformado en suelo, y la roca se muestra como una estructura continua o como núcleos rocosos aislados.
Profundidades registradas/estimadas y continuidad lateral:	**Entre 3,90 m (P2) y 4,50 m (S1 y P1)**. Se trata de un macizo rocoso que se extiende ampliamente por debajo de las cotas máximas investigadas en este Estudio y fuera de los límites de la parcela que nos ocupa.
Propiedades geomecánicas:	Consiste en un macizo ROCOSO ligeramente fracturado y ligera a moderadamente meteorizado, de calidad "media" a las cotas prospectadas, según su índice RQD, con resistencia característica de la matriz rocosa "blanda" (ISRM). Capacidad portante media/alta y resistencia a esfuerzos cortantes variable, según la configuración espacial de las discontinuidades del macizo.

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS	
Parámetro	Valor
Resistencia a compresión uniaxial – σ_c	10,08 MPa
$\gamma_{aparente}$	2,67 t/m^3
Humedad natural – ω	1,0 %
Coeficiente de balasto – K_{30} (teórico)	300 – 5.000 MN/m^3
Fricción interna – ϕ (teórico)	> 35º
Cohesión – c_u (teórico)	> 100 KPa
Coeficiente de permeabilidad orientativo (teórico)	$k_z \leq 10^{-7}$ m/s ($\leq 10^{-5}$ cm/s)
Expansividad	Valoración: No cabe temer problemas de esta índole
Agresividad	Valoración: No cabe considerar agresividad por su parte

6. – CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES GENERALES.

6.1- Hidrogeología. Niveles Piezométricos y Gestión del Agua.

Los registros piezométricos resultaron de la siguiente manera:

Prospección	Posición del nivel piezométrico (1)	Toma de muestra	Evaluación (Código Estructural)
Sondeo S1	No detectado (11-06-2026)	-	-

(1) Referido a la cota de embocadura del sondeo.

No interceptamos nivel piezométrico alguno durante la ejecución del sondeo y, por consiguiente, no alcanzamos el nivel freático, que se sitúa en la zona a cotas más bajas. Por lo tanto, no cabe considerar efecto alguno de subpresión freática en los cálculos de la cimentación y solera del bar proyectado, lo cual no exime de adoptar, a criterio del proyectista, medidas de drenaje e impermeabilización que eviten transmisiones de humedad a la construcción desde el terreno.

6.2- Excavaciones.

Los Niveles Geotécnicos 1 y 2 descritos son excavables por medios convencionales ligeros (pala excavadora), siendo su grado de excavabilidad FÁCIL.

El Nivel Geotécnico 3 requiere el empleo parcial, si no continuado, de martillo hidráulico para su extracción, siendo su excavabilidad MEDIA/DIFÍCIL.

6.3- Taludes y Contenciones.

Atendiendo a las características del Proyecto, no cabe esperar excavaciones de consideración que impliquen el diseño de taludes ó motiven la adopción de elementos de contención de las tierras.

6.4- Agresividad del medio al Hormigón.

De acuerdo a los análisis químicos realizados al medio físico, según el Código Estructural no cabe considerar ninguna clase de exposición específica que pudiera afectar negativamente a los elementos de hormigón en contacto con el terreno que vayan a ser empleados en el desarrollo de esta obra.

6.5- Carga admisible del terreno y asientos.

El subsuelo de la parcela de estudio comienza por un delgado nivel de suelo vegetal y posteriormente un paquete de rellenos antrópicos (Nivel Geotécnico 1). Este horizonte no se considera adecuado como nivel de apoyo para cimentaciones, debido a la elevada variabilidad de sus características geomecánicas y a la dificultad para modelizar su comportamiento, al estar formado por materiales de baja calidad geotécnica y carecer, previsiblemente, de un control adecuado durante su ejecución y compactación.

Subyacente a este nivel se identifica un horizonte de suelos eluviales de naturaleza arcillo-limosa y consistencia firme (Nivel Geotécnico 2), cuyo espesor presenta cierta variabilidad, con rasgos estructurales y núcleos rocosos relictos en profundidad.

En último lugar, a profundidades comprendidas entre 3,90 y 4,50 m (según los reconocimientos), comienza un macizo lutítico, ligeramente fracturado y ligera a moderadamente meteorizado (Nivel Geotécnico 3).

Desconocemos la cota de cimentación de los muretes de hormigón existentes, así como la posibilidad de su aprovechamiento como parte de la cimentación de la futura edificación destinada a bar. En cualquier caso, si se optara por cimentar sobre el Nivel Geotécnico 1 (rellenos antrópicos), considerando la previsiblemente reducida transmisión de cargas de la estructura, se recomienda adoptar una tensión admisible máxima de 0,50 Kp/cm², con el fin de limitar la aparición de asientos excesivos.

En el supuesto de que la estructura requiera una mayor capacidad portante, se plantean como alternativas de cimentación la ejecución de pozos o enanos apoyados en los Niveles Geotécnicos 2 ó 3. A continuación, aportamos los datos de resistencia y deformabilidad en cada caso para establecer sus respectivos comportamientos mecánicos, y así poder adoptar la Dirección Facultativa las disposiciones que correspondan:

- **Nivel Geotécnico 2 (arcillas limosas eluviales de consistencia firme):**

Terreno (profundidad según los reconocimientos)	Parámetro de resistencia considerado	Carga admisible(1)	Tipología de fundación	Asiento máximo estimado (2)	Coeficiente de Balasto (K_{30})
Nivel Geotécnico 2 (≥ 1,65/1,80 m)	c_u = 69 KPa	**1,20 Kp/cm²**	Enanos ó "pozos" de cimentación arriostrados de dimensiones moderadas	**2,5 cm**	3 – 6 Kp/cm³

(1) Fórmula General Brinch Hansen: $$q_h = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot t_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot t_q + \frac{1}{2} \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot t_\gamma$$

(2) Solución elástica de Boussinesq: $$S = \frac{2 \cdot b \cdot q \cdot (1 - \nu^2)}{E} \cdot K$$

➢ **Nivel Geotécnico 3 (lutitas calcáreas ligera a moderadamente meteorizadas (grado II-III)):**

Terreno (profundidad según los reconocimientos)	Parámetro de resistencia considerado	Carga mínima admisible(1)	Tipología de fundación	Asiento máximo estimado(2)	Coeficiente de Balasto (K_{30})
Nivel Geotécnico 3 (≥ 3,90/4,50 m)	σ_c = 10,08 MPa	**4 Kp/cm²**	Enanos ó "pozos" de cimentación arriostrados de dimensiones moderadas	**< 1 cm**	≥ 30 Kp/cm³

(1) Guía de cimentaciones en obras de carretera: $q_{adm} = p_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{q_u}{p_0}}$

(2) Solución elástica de Steinbrenner: $S = \frac{2 \cdot b \cdot q \cdot (1 - \nu^2)}{E} \cdot K$

LA MEMORIA DEL PRESENTE INFORME CONSTA DE 15 PÁGINAS NUMERADAS (INCLUIDA ÉSTA).

SE PRESENTA A CONTINUACIÓN UNA SERIE DE ANEXOS.

En Liendo, a 15 de julio de 2026

Fdo: Pablo Salvarrey Isequilla

Geólogo

Colegiado nº 3974

ANEXO 1:

Planos

1: Plano de Situación

2: Plano de Planta

3: Registro del Sondeo

4: Interpretación de los Perfiles Geológicos

ANEXO 2:

Informes de Ensayos de Laboratorio

– Ensayos Área GTC

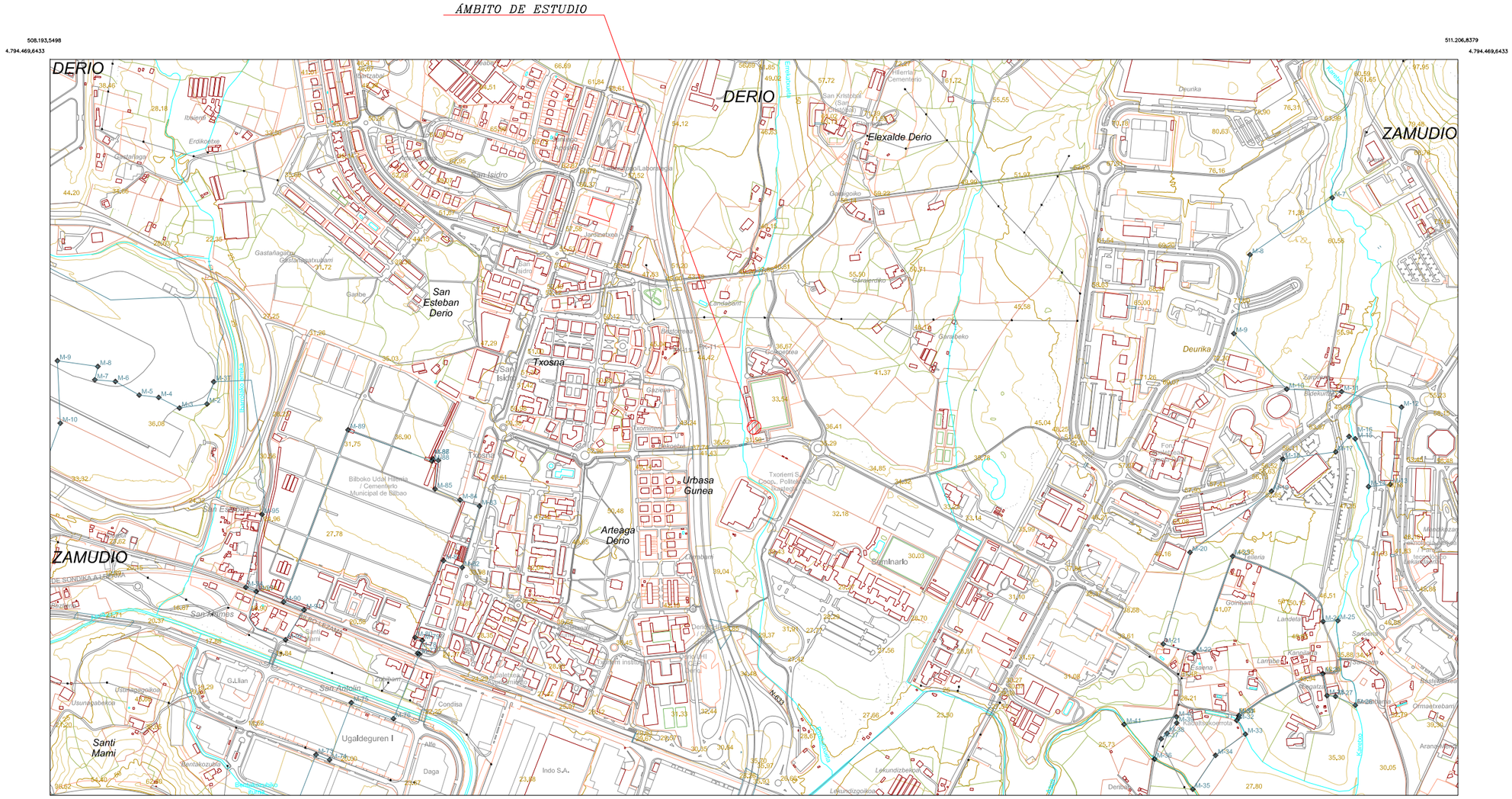
– Ensayos Área GTL

ANEXO 3:

Reportaje Fotográfico

ANEXO 1

SITUACIÓN



	Fecha:	Nombre:	PROYECTO:
Supervisor:	14/07/2026	Pablo Salvarrey Isequilla	BAR EN CAMPO DE FÚTBOL
Solicitante:	Ayuntamiento de Derio		

GTK Laboratorio Geotécnico

PLANO: 1

SITUACIÓN: C/ Tailleri s/n Derio (BIZKAIA)

ESCALA: E. 1/10000 (SEGÚN IMPRESIÓN DIN A3)

ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 200 m

PLANTA





LEYENDA

P–	Emplazamiento de Prueba Continua de Penetración Dinámica (DPSH).
S–	Emplazamiento de SONDEO MECÁNICO.
A	Límites de PERFIL GEOLÓGICO.

	Fecha:	Nombre:	PROYECTO:
Supervisor:	14/07/2026	Pablo Salvarrey Isequilla	BAR EN CAMPO DE FÚTBOL
Solicitante:	Ayuntamiento de Derio		

GTK Laboratorio Geotécnico

PLANO: 2

SITUACIÓN: C/ Taileri s/n Derio (BIZKAIA)

ESCALA: E. 1/200 (SEGÚN IMPRESIÓN DIN A3)

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2,5 5 m

Laboratorio de ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, inscrito en el Registro Estatal de Laboratorios Acreditados, según Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, con el número de registro CTB-L-008

TESTIFICACIÓN

ESCALA GRÁFICA (metros)	ESPESOR (metros)	COTAS (metros)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	RQD (%)	RECUPERACIÓN (%)	NIVEL DE AGUA
0		0					
	1,65	1,65		Suelo vegetal (5 cm) y relleno antrópico (limos y arcillas con fragmentos rocosos y cascotes): Nivel Geotécnico 1		60	
2							
	2,85	4,50		Arcilla limo-arenosa eluvial de color marrón y consistencia firme, con fragmentos rocosos relictos: Nivel Geotécnico 2		95	
5							
	2,80	7,30		Argilitas y limolitas calcáreas grises, en grado II-III de meteorización (según la ISRM): Nivel Geotécnico 3	60	85	
8				FIN DE SONDEO (7,30 m de profundidad)			
20							

CARACTERÍSTICAS DEL SONDEO

COORDENADAS:	X: 509.700,15	FECHA INICIO:	11/06/2026
	Y: 4.793.683,14	FECHA FIN:	11/06/2026
	Z:	EQUIPO:	Praste MD/ML
INCLINACIÓN: 0°	AZIMUT:		
	SONDISTA:	José Antonio Castillo	
	AYUDANTE:	Cristian Fidalgo	
	GEÓLOGO:	Pablo Salvarrey	

Ø (mm)	TIPO	CORONA
101	B	W
86	T	D

REPORTAJE FOTOGRÁFICO









TOMA DE MUESTRAS y ENSAYOS "IN SITU"

SIMBOLOGÍA: MI = Muestra Inalterada; SPT = Muestra de SPT; TP = Testigo Parafinado; Agua

TOMA DE MUESTRA: TIPO	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEOS DE HINCA DEL TOMAMUESTRAS: 15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	N_{30}	OTROS ENSAYOS: COMP. UNIAXIAL (MPa)	SOILTEST (Kp/cm²)	PERM. LEFRANC (m/s)	PERM. LUGEON (m/s)
MI	1,90 – 2,50	3	5	7	10					
SPT	2,50 – 3,10	6	8	12	15	20				
TP	4,90 – 5,30						10,08			

ENSAYOS DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN y ESTADO: GRANULOMET. % > 5 mm	% < 0.08 mm	LÍMITES DE ATTERBERG: L.L.	I.P.	PESO ESPECÍFICO (t/m³)	HUMEDAD (%)
1,0	82,7	41,9	16,9	2,04	24,6
				2,67	1,0

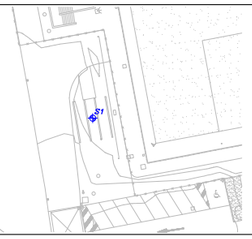
RESISTENCIA y DEFORMABILIDAD: COMP. SIMPLE (kPa)	CORTE DIRECTO: COHESIÓN (CU) (kPa)	FRICCIÓN (CU) (°)	COHESIÓN (CD) (kPa)	FRICCIÓN (CD) (°)	PRES. HINCHAMIENTO (kPa)	CARGA PUNTUAL (MPa)	INDICE LAMBE (MPa)	IND. POROS INICIAL (%)
166	69	9			32			

QUÍMICOS: MATERIA ORGÁNICA (%)	SULFATOS (mg SO₄)	ACIDEZ BAUMANN-GULLY
	13	24

Leyenda:

B = Batería Simple; T = Batería Doble; W = Widia; D = Diamante; Torvane = Ensayo de corte sin drenaje; Soiltest = Micropenetrómetro; L.L. = Límite Líquido; I.P. = Índice de Plasticidad; CU = Ensayo de corte Consolidado sin Drenaje; CD = Ensayo de corte Consolidado Drenado

Observaciones:



Croquis de Situación

	Fecha:	Nombre:
Supervisor:	14/07/2026	Pablo Salvarrey Isequilla
Solicitante:	Ayuntamiento de Derio	

GTK Laboratorio Geotécnico

PLANO: 3

CONCEPTO: BAR EN CAMPO DE FÚTBOL

SITUACIÓN: C/ Taileri s/n, Derio (BIZKAIA)

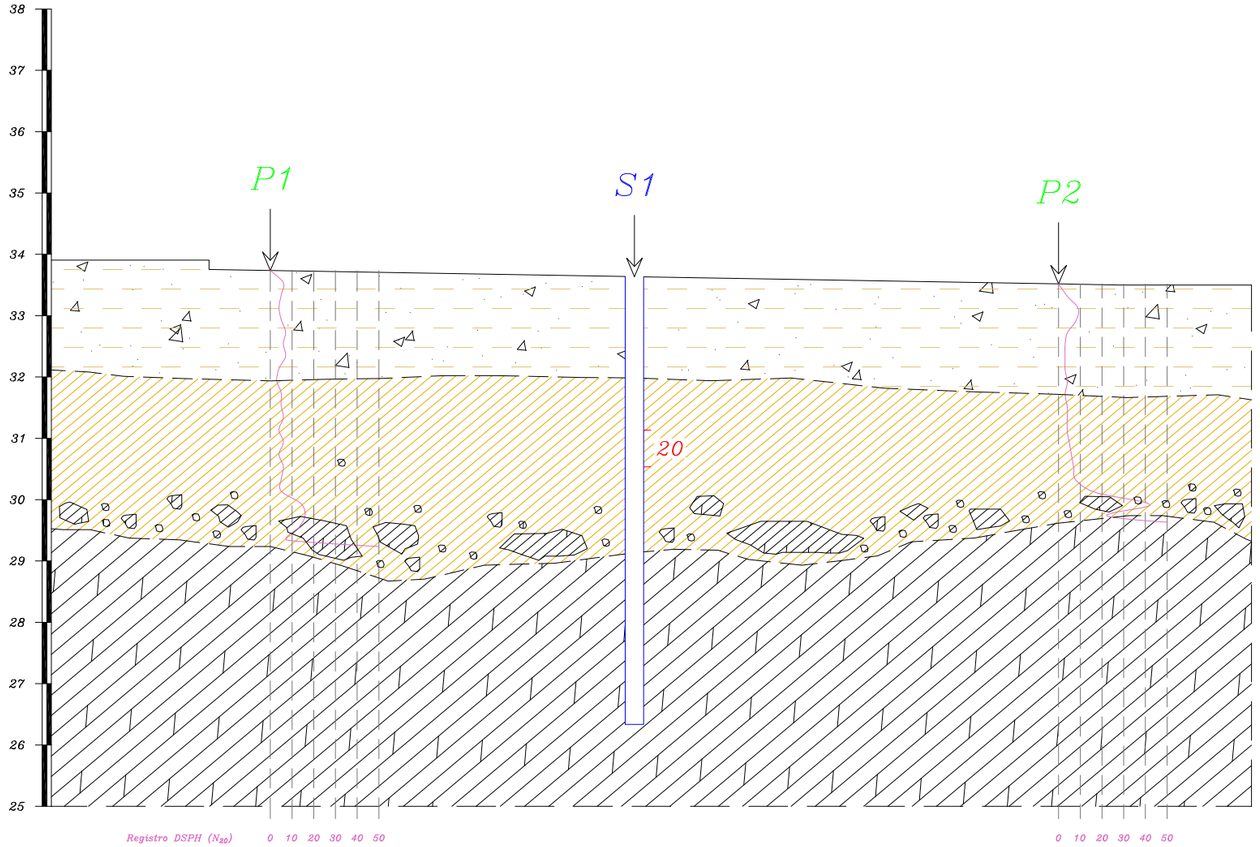
Sondeo S1

Hoja 1 de 1

A

Np0 – SpE

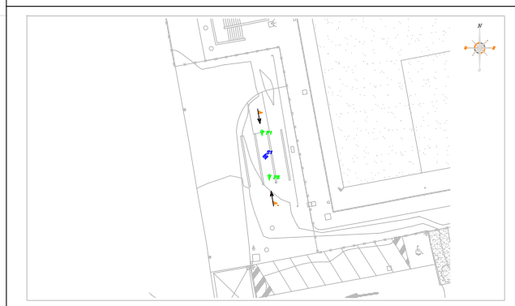
A'



Cotas (m)

LEYENDA

- Suelo vegetal y relleno antrópico (limos y arcillas con fragmentos rocosos y cascotes): Nivel Geotécnico 1
- Arcilla limo-arenosa eluvial de color marrón y consistencia firme, con fragmentos rocosos relictos: Nivel Geotécnico 2
- Argilitas y limolitas calcáreas grises, en grado II-III de meteorización (según la ISRM): Nivel Geotécnico 3
- Punto de reconocimiento.
- Contacto litológico interpretado.
- 20 Registro de SPT (N_{30}).
- Gráfica: Registro DPSH (N_{20}) / profundidad.



	Fecha:	Nombre:
Supervisor:	14/07/2026	Pablo Salvarrey Iseguilla
Solicitante:	Ayuntamiento de Derio	

GTK Laboratorio Geotécnico

PLANO: 4

OBSERVACIONES:

El corte geológico es una forma de ilustrar la ordenación de las capas del subsuelo en un área extensa de terreno, basada únicamente en la extrapolación de datos obtenidos a partir de reconocimientos puntuales. Por ello, se debe entender como un esquema orientativo y nunca exacto.

PROYECTO:

BAR EN CAMPO DE FÚTBOL

SITUACIÓN:

C/ Taileri s/n
Derio (BIZKAIA)

ESCALA:
EH 1/50
EV 1/100
SEGÚN IMPRESIÓN EN DIN A3

ESCALA GRÁFICA:
EH 0 0,25 0,5 1 m
EV 0 0,5 1 2 m

ANEXO 2

INFORMES DE LABORATORIO – Ensayos Área GTC
(Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos – Ensayos B)

GTK Laboratorio Geotécnico

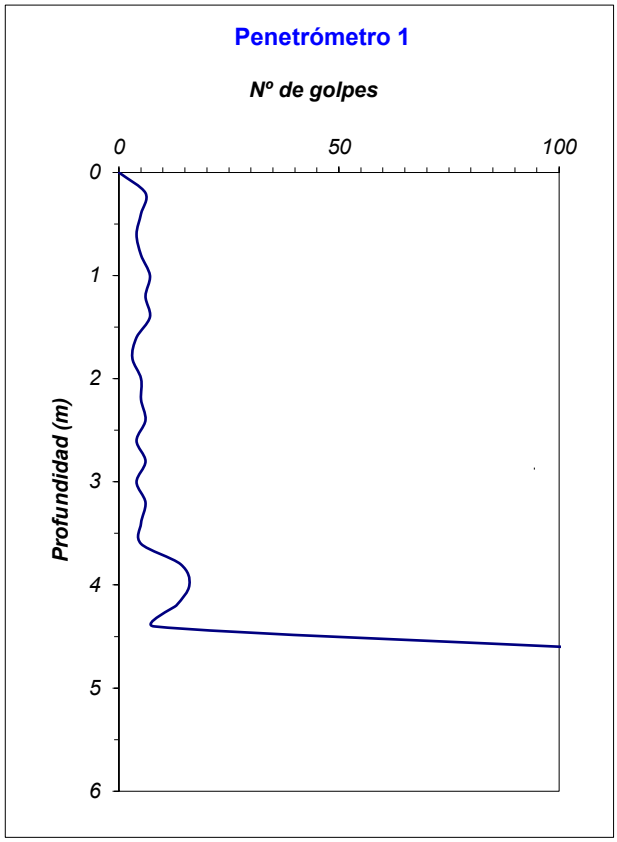
Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil

P-3649-06-26

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (Dynamic Probing Super Heavy) (UNE-EN ISO 22476-2:2008)

PROYECTO:	*Bar en campo de fútbol en C/ Taileri s/n - Derio (Bizkaia)*
SOLICITANTE:	*Ayuntamiento de Derio*
FECHA EJECUCIÓN:	*11/06/2026*
Nº PENETRÓMETRO:	***P1*** *(emplazamiento según croquis adjunto)*





Prof.	N_{20}	Prof.	N_{20}
0	0	8,20	
0,20	6	8,40	
0,40	5	8,60	
0,60	4	8,80	
0,80	5	9	
1	7	9,20	
1,20	6	9,40	
1,40	7	9,60	
1,60	4	9,80	
1,80	3	10	
2	5		
2,20	5		
2,40	6		
2,60	4		
2,80	6		
3	4		
3,20	6		
3,40	5		
3,60	5		
3,80	14		
4	16		
4,20	13		
4,40	8		
4,60	101		
4,80			
5			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8			

PESO MAZA:	*63,5 Kg*	**PESO DEL VARILLAJE:**	*6,3 Kg/m.l.*
ALTURA DE CAÍDA:	*760 mm*	**SECCIÓN DE LA PUNTAZA:**	*20 cm²*

OBSERVACIONES: *Empleo de puntaza perdida. Ensayo realizado con sonda Fraste MD/ML.*

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Jefe de Área de Geotecnia

Laboratorio de ensayos para el Control de Calidad de la Edificación acreditado por la Dirección General de Vivienda y Arquitectura del Gobierno de Cantabria, según Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, con número de acreditación CTB-L-008

GTK Laboratorio Geotécnico

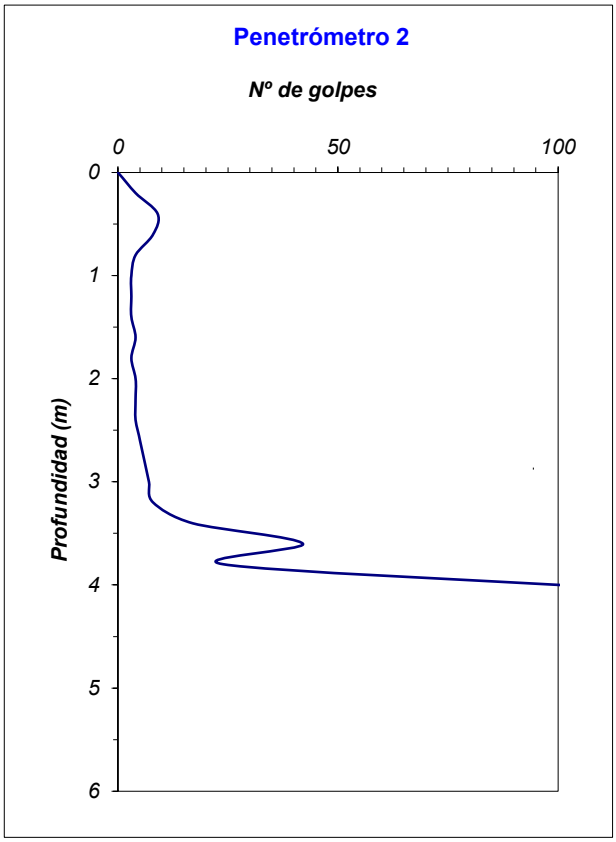
Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil

P-3650 -06-26

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (Dynamic Probing Super Heavy)
(UNE-EN ISO 22476-2:2008)

PROYECTO:	*Bar en campo de fútbol en C/ Taileri s/n - Derio (Bizkaia)*
SOLICITANTE:	*Ayuntamiento de Derio*
FECHA EJECUCIÓN:	*11/06/2026*
Nº PENETRÓMETRO:	***P2*** *(emplazamiento según croquis adjunto)*





PESO MAZA:	*63,5 Kg*	**PESO DEL VARILLAJE:**	*6,3 Kg/m.l.*
ALTURA DE CAÍDA:	*760 mm*	**SECCIÓN DE LA PUNTAZA:**	*20 cm²*

Prof.	N_{20}	Prof.	N_{20}
0	0	8,20	
0,20	4	8,40	
0,40	9	8,60	
0,60	8	8,80	
0,80	4	9	
1	3	9,20	
1,20	3	9,40	
1,40	3	9,60	
1,60	4	9,80	
1,80	3	10	
2	4		
2,20	4		
2,40	4		
2,60	5		
2,80	6		
3	7		
3,20	8		
3,40	17		
3,60	42		
3,80	24		
4	101		
4,20			
4,40			
4,60			
4,80			
5			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8			

OBSERVACIONES: *Empleo de puntaza perdida. Ensayo realizado con sonda Fraste MD/ML.*

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Jefe de Área de Geotecnia

Laboratorio de ensayos para el Control de Calidad de la Edificación acreditado por la Dirección General de Vivienda y Arquitectura del Gobierno de Cantabria, según Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, con número de acreditación CTB-L-008

INFORMES DE LABORATORIO – Ensayos Área GTL (Área de ensayos de laboratorio de geotecnia – Ensayos B)

GTK Laboratorio Geotécnico, SL
Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil
Bº Iseca Vieja, 5. Liendo (39776) - Cantabria
Tfno: 942 64 39 81
info@gtklaboratorio.com

INFORME DE RESULTADOS

INFORME Nº: E370726

REF. GTK: 17.999-18.001

PETICIONARIO: GTK LABORATORIO GEOTÉCNICO, S.L.
Bº Iseca Vieja 51 Bajo.
39776 – Liendo (CANTABRIA)

SOLICITUD / OBRA:
Ensayos de suelos y rocas / Estudio Geotécnico para bar en campo de futbol, en C/ Taileri s/n, Derio (Bizkaia).

El presente Informe técnico se emite bajo las condiciones siguientes:

1. Se prohíbe la reproducción total o parcial de los datos presentados.
2. La información contenida en este documento es estrictamente confidencial. GTK Laboratorio Geotécnico no facilitará información relativa a este Informe a terceras personas, salvo autorización escrita del cliente o en los casos previstos por las leyes vigentes.
3. Los resultados de ensayos tienen valor únicamente en relación con las muestras referidas en las actas.
4. GTK Laboratorio Geotécnico emplea para la realización e interpretación de los ensayos y pruebas, el personal y los medios adecuados en cada caso, no aceptando más responsabilidad ni obligaciones que la repetición gratuita de los ensayos sobre nuevas muestras, en el caso de fallos ajenos a su intención.
5. GTK Laboratorio Geotécnico no se responsabiliza de la veracidad de los datos aportados por el cliente.
6. Información básica sobre Protección de datos. Responsable: GTK LABORATORIO GEOTÉCNICO, SL. Finalidad: Prestar los servicios solicitados y enviar comunicaciones comerciales vía electrónica. Legitimación: Ejecución de un contrato, interés legítimo del Responsable. Destinatarios: Están previstas cesiones de datos a: Administración Tributaria, Entidades financieras. Derechos: Tiene derecho a acceder, rectificar y suprimir los datos, así como otros derechos, indicados en la información adicional, que puede ejercer dirigiéndose a info@gtklaboratorio.com o barrio Iseca Vieja, 51 -39776- Liendo (Cantabria). Procedencia: El propio interesado. Información adicional: https://www.gtklaboratorio.com/politica-de-privacidad.

El presente informe consta de 17 hojas, incluida ésta.

En Liendo, a 10 de julio de 2026.

Pablo Salvarrey Isequilla
Geólogo Colegiado nº 3974

Director de Laboratorio

Ignacio San José Carrasco
Geólogo Colegiado nº 3972

Director Técnico

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELOS

PROCEDENCIA (OBRA/CLIENTE):			C/ Taileri s/nº (Derio)		GTK		
Nº REFERENCIA DE LAS MUESTRAS			17999	18000	18001		
LOCALIZACIÓN	CALICATA / SONDEO		S1	S1	S1		
	TIPO DE MUESTRA		MI	SPT	TP		
	PROFUNDIDAD (m.)		1,90-2,50	2,50-3,10	4,90-5,30		
ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN y ESTADO	CLASIFICACIÓN S.U.C.S.			CL			
	GRANULOM.	GRAVA (%)		1,0			
		ARENA (%)		16,4			
		FINOS (%)		82,7			
	LÍMITES DE ATTERBERG	LÍMITE LÍQUIDO W_L		41,9			
		LÍMITE PLÁSTICO W_P		25,0			
		ÍNDICE DE PLASTICIDAD I_p		16,9			
	HUMEDAD NATURAL ω (%)		26,0	24,6	1,0		
	DENSIDAD APARENTE (g/cm^3)		2,04		2,67		
	DENSIDAD SECA (g/cm^3)		1,62		2,64		
	PESO ESPECÍFICO DE LAS PARTÍCULAS (g/cm^3)						
ENSAYOS QUÍMICOS	DETERMINACIÓN DEL pH						
	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (CTE; ml/kg suelo)			24			
	CONT. SULFATOS SOLUBLES (CTE; mg SO_4/kg)			13			
	CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA (%)						
	CONTENIDO EN YESO (%)						
	CONTENIDO EN SALES (%)						
	CONTENIDO EN CARBONATOS (%$CaCO_3$)						
	AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN (CTE)						
ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD y DEFORMABILIDAD	ÍNDICE DE HINCHAMIENTO LAMBE (Mpa)						
	CAMBIO DE VOLUMEN POTENCIAL (LAMBE)						
	HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO (%)						
	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO (kPa)		32				
	ÍNDICE DE COLAPSO EN EDÓMETRO (%)						
	ÍNDICE DE POROS INICIAL (CONSOLID. EDÓM.)						
	ÍNDICES compresión y Entumecimiento (CONSOLID. EDOM.)						
	MÓDULOS Edométrico secante y compresibilidad (CONSOLID. EDOM.)						
ENSAYOS DE RESISTENCIA	COMPRESIÓN SIMPLE EN SUELOS (kPa)		166				
	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (º)		9				
	COHESIÓN (kPa)		69				
	COMPRESIÓN UNIAXIAL EN ROCAS (MPa)				10,08		
	RESISTENCIA A CARGA PUNTUAL (MPa)						
	ENSAYO BRASILEÑO (MPa)						
ENSAYOS DE COMPACTACIÓN	DENSIDAD MÁXIMA PROCTOR (g/cm^3)						
	HUMEDAD ÓPTIMA PROCTOR (%)						
	ÍNDICE C.B.R. 100%						
	ÍNDICE C.B.R. 95%						

GTK Laboratorio Geotécnico
Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil
Bº Iseca Vieja, 51. Liendo (39776) - Cantabria
Tfno: 942 64 39 81

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS

PETICIONARIO (CLIENTE):	GTK		
OBRA:	C/ Tailleri s/nº (Derio)		
REALIZADO POR:	MIGUEL ÁNGEL ORTIZ FERNÁNDEZ	INFORME Nº:	E370726
REVISADO POR:	PABLO SALVARREY ISEQUILLA	FECHA DE EMISIÓN:	10/07/2026

Ref. Muestra	Profundidad (m)	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico
17999	1,90-2,50	S1	MI	-



Arcilla limo-arenosa marrón claro y gris

Ref. Muestra	Profundidad (m)	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico
18000	2,50-3,10	S1	SPT	-



Arcilla limo-arenosa marrón claro y gris

Ref. Muestra	Profundidad (m)	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico
18001	4,90-5,30	S1	TP	Positiva

La imagen del testigo se muestra en el acta de compresión uniaxial

Marga gris

Ref. Muestra	Profundidad (m)	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico

Ref. Muestra	Profundidad (m)	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Observaciones:

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

GTK Laboratorio Geotécnico	GTK Laboratorio Geotécnico Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1)	

Nº Referencia Muestra:		*17999*		Informe Nº:	*E370726*
Muestra (Origen / Profundidad):		*S1*	*1,90-2,50 m*		
Fecha de Toma:	*11/06/2026*				
Fecha de Ensayo:	*07/07/2026*		Fecha de emisión del Informe:		*10/07/2026*
Procedencia (Obra / Cliente):		*C/ Taileri s/nº (Derio)*			*GTK*

Masa del agua	m_w (g)	21,35
Muestra húmeda	m_1 (g)	199,38
Muestra seca	m_2 (g)	178,03
Masa del recipiente	m_c (g)	95,82
Masa muestra seca	m_d (g)	82,21
% Humedad	m_w/m_d x 100	26,0

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

GTK Laboratorio Geotécnico	GTK Laboratorio Geotécnico Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE Método de inmersión en fluido (UNE-EN ISO 17892-2)	

Nº Referencia Muestra:	*17999*		Informe Nº:	*E370726*
Muestra (Origen / Profundidad):	*S1*	*1,90-2,50 m*		
Fecha de Toma:	*11/06/2026*			
Fecha de Ensayo:	*07/07/2026*	Fecha de emisión del Informe:		*10/07/2026*
Procedencia (Obra / Cliente):		*C/ Taileri s/nº (Derio)*		*GTK*

Agua	a = (t+s+a)-(t+s)	21,35
Tara+suelo+agua	t+s+a	199,38
Tara+suelo	t+s	178,03
Tara	t	95,82
Suelo	s	82,21
% Humedad	w = a/s x 100	26,0

Masa muestra	m (g)	62,69
Masa muestra con rellenado de huecos	m_t (g)	62,69
Masa muestra+parafina	m_c (g)	65,66
Densidad parafina	γ_p (Mg/m^3)	0,84
Densidad Fluido de inmersión a 25 ºC	γ_{fl} (Mg/m^3)	1,00
Masa sumergida muestra+parafina	m_g (g)	31,40
Volumen muestra	V = $[((m_c-m_g)/\gamma_{fl})-((m_c-m_t)/\gamma_p)] \times 10^{-6}$ (m^3)	30,72
Densidad húmeda	$\gamma_{ap} = m / V$ (Mg/m^3)	2,04
Densidad seca	$\gamma_d = \gamma_{ap} / [1 + (w / 100)]$ (Mg/m^3)	1,62

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

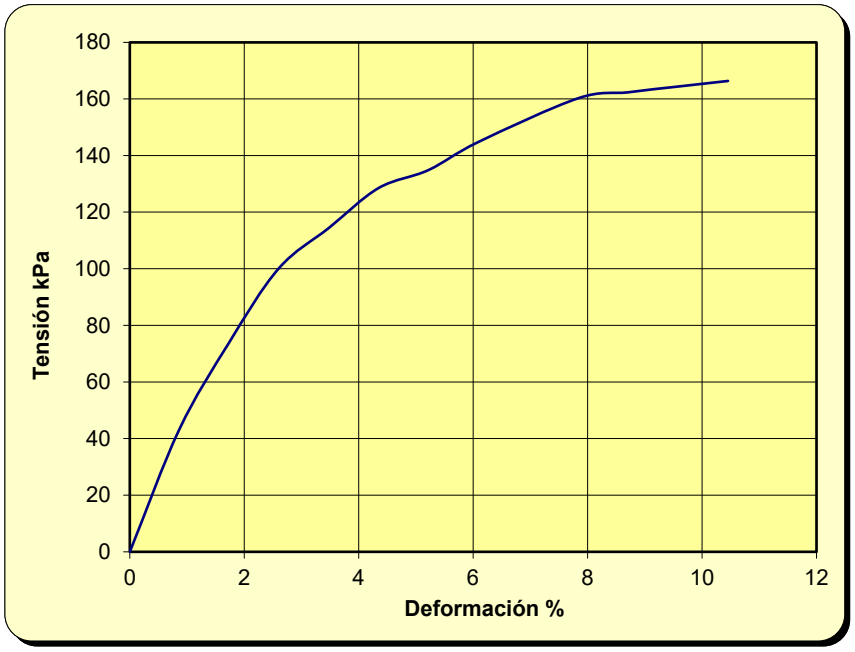
GTK Laboratorio Geotécnico	GTK Laboratorio Geotécnico Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	ENSAYO DE COMPRESIÓN NO CONFINADA EN PROBETAS DE SUELO (UNE-EN ISO 17892-7)	

Nº Referencia Muestra:	*17999*		Informe Nº:	*E370726*
Muestra (Origen / Profundidad):	*S1*	*1,90-2,50 m*		
Fecha de Toma:	*11/06/2026*			
Fecha de Ensayo:	*03/06/2026*	Fecha de emisión del Informe:		*10/07/2026*
Procedencia (Obra / Cliente):		*C/ Tailleri s/nº (Derio)*		*GTK*

TIPO DE MUESTRA		
Diámetro	d (mm)	5,62
Lado	m (mm)	-
Lado	n (mm)	-
Altura	h (mm)	11,04
Humedad	w (%)	25,99
Densidad aparente	γ_{ap} (Mg/m^3)	2,02
Densidad seca	γ_d (Mg/m^3)	1,60
Resistencia compresión simple	q_u (kPa)	166
Velocidad de rotura de la probeta	v (mm/min)	2
Deformación en rotura	ε (%)	10,5

FORMA ROTURA





PROBETA ABIERTA



OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

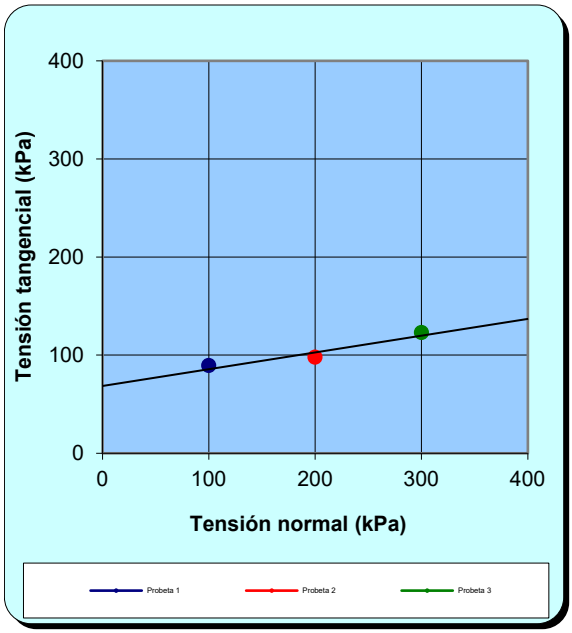
Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

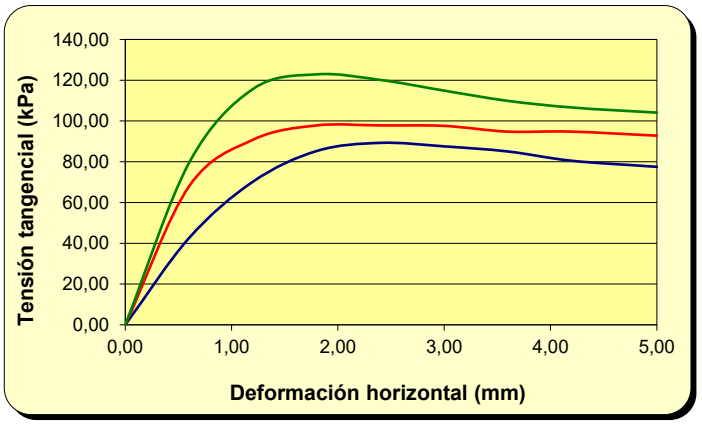
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE-EN ISO 17892-10)

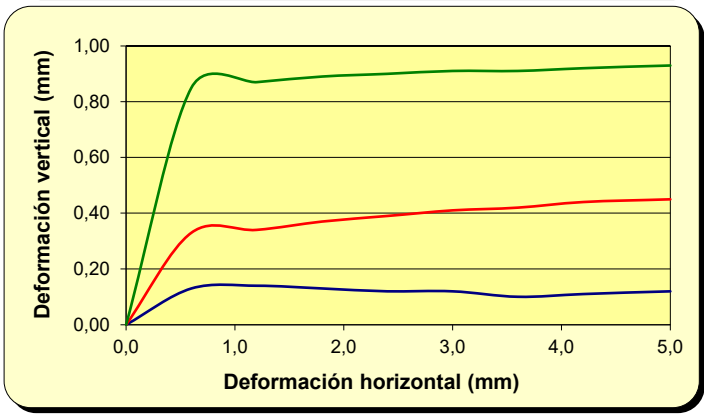
Nº Referencia Muestra:		*17999*		**Informe Nº:**	***E370726***
Muestra (Origen / Profundidad):		*S1*	*1,90-2,50 m*	**Tipo Ensayo:**	***CD $_{CU}$***
Fecha de Toma:	*11/06/2026*			**Tipo Muestra:**	***MI***
Fecha de Ensayo:	*07/07/2026*			**Fecha de emisión del Informe:**	*10/07/2026*
Procedencia (Obra / Cliente):			***C/ Taileri s/nº (Derio)***		***GTK***

PROBETA	1	2	3
Tensión normal, σ (kPa)	100	200	300
Tensión tang. de pico, τ_p (kPa)	89,32	97,86	122,95
Tensión tang. residual, τ_r (kPa)	-	-	-
Diámetro (mm)	49,89	49,89	49,89
Altura (mm)	24,74	24,74	24,74
Humedad inicial, ω_i (%)	24,84	28,46	25,93
Humedad final, ω_f (%)	25,23	28,18	25,78
Densidad aparente inicial, γ_{ap} (Mg/m^3)	1,99	1,96	1,98
Densidad seca inicial, γ_d (Mg/m^3)	1,59	1,53	1,57
Velocidad de ensayo (mm/min)	1,00	1,00	1,00
Consolidación (mm)	0,12	0,32	0,84

FRICCIÓN INTERNA (º):	**9**
COHESIÓN (kPa):	**69**







El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

OBSERVACIONES: El ensayo se ha realizado sobre una muestra sumergida en agua.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

GTK Laboratorio Geotécnico	GTK Laboratorio Geotécnico Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	CÁLCULO DE LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO (UNE 103 602)	

Nº Referencia Muestra:	*17999*		Informe Nº:	*E370726*
Muestra (Origen / Profundidad):	*S1*	*1,90-2,50 m*		
Fecha de Toma:	*11/06/2026*			
Fecha de Ensayo:	*07/07/2026*	Fecha de emisión del Informe:		*10/07/2026*
Procedencia (Obra / Cliente):		*C/ Taileri s/nº (Derio)*		*GTK*

Altura del anillo h_0 (mm)	18,88	Diámetro interior del anillo (mm)	50,00
Sección (mm²)	1963,50	Volumen interior del anillo (cm³)	37,07

HUMEDAD INICIAL		
Tara+suelo+agua	(t+s+a)	153,67
Tara+suelo	(t+s)	138,40
Tara	(t)	79,15
Agua	a = (t+s+a)-(t+s)	15,27
Suelo	s = (t+s)-t	59,25
% Humedad	ω_i = (a/s) x 100	25,77

HUMEDAD FINAL		
Tara+suelo+agua	(t+s+a)	154,46
Tara+suelo	(t+s)	138,40
Tara	(t)	79,15
Agua	a = (t+s+a)-(t+s	16,06
Suelo	s = (t+s)-t	59,25
% Humedad	ω_f = (a/s) x 100	27,11

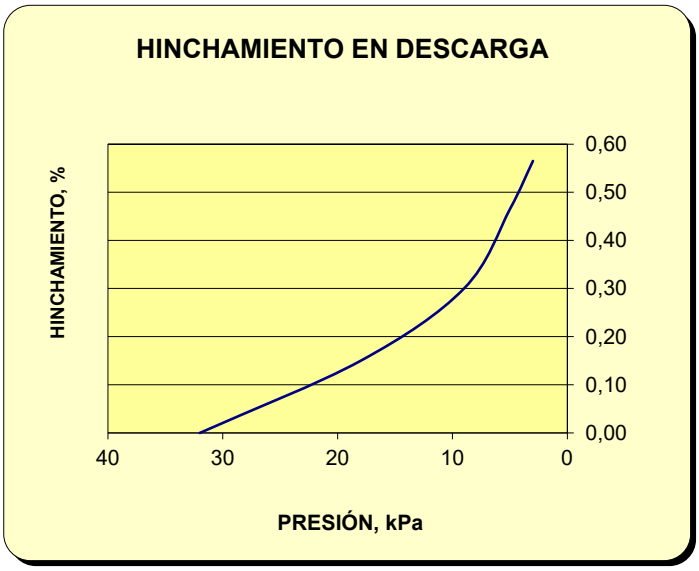
Densidad seca inicial (g/cm³)	γ_d = s / V	1,60

Presión de Hinchamiento =	32	kPa

Precarga, kPa	Hinch, mm
3	8,600
Presión equilibrio kPa	Hinchamiento mm
32	8,600

DESCARGA, kPa		HINCHAMIENTO mm	HINCHAMIENTO %
32	8,600	0,000	0,00
18	8,630	0,030	0,15
9	8,660	0,030	0,30
5	8,693	0,033	0,47
3	8,713	0,020	0,56

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.



OBSERVACIONES:

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

GTK Laboratorio Geotécnico	GTK Laboratorio Geotécnico Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1)	

Nº Referencia Muestra:		*18000*		Informe Nº:	*E370726*
Muestra (Origen / Profundidad):		*S1*	*2,50-3,10 m*		
Fecha de Toma:	*11/06/2026*				
Fecha de Ensayo:	*24/06/2026*			Fecha de emisión del Informe:	*10/07/2026*
Procedencia (Obra / Cliente):		*C/ Taileri s/nº (Derio)*			*GTK*

Masa del agua	m_w (g)	9,99
Muestra húmeda	m_1 (g)	113,49
Muestra seca	m_2 (g)	103,50
Masa del recipiente	m_c (g)	62,89
Masa muestra seca	m_d (g)	40,61
% Humedad	m_w/m_d x 100	24,6

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA
Método del Tamizado (UNE-EN ISO 17892-4)

Nº Referencia Muestra:		*18000*		Informe Nº:	*E370726*
Muestra (Origen / Profundidad):		*S1*	*2,50-3,10 m*		
Fecha de Toma:	*11/06/2026*				
Fecha de Ensayo:	*07/07/2026*			Fecha de emisión del Informe:	*10/07/2026*
Procedencia (Obra / Cliente):		*C/ Tailleri s/nº (Derio)*		*GTK*	

CÁLCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca (m)	485,00
B	Muestra tratam. M.O.	.
C	Muestra tratam. Carb.	.
D	Gruesos lavados y secados (m_r)	0,00
E	Fracción fina previa al cuarteo	485,00
E	Relac. Masas por el cuarteado	4,29
G	Fracción fina ensayada (m_s)	113,10

Masa del agua	m_w (g)	2,02
Muestra húmeda	m_1 (g)	188,20
Muestra seca	m_2 (g)	186,18
Masa del recipiente	m_c (g)	65,70
Masa muestra seca	m_d (g)	120,48
% Humedad	m_w/m_d x100	1,7

Es fracción gruesa el material retenido por el tamiz nº20, correspondiendo a la separación de gravas medias y gruesas y a la fracción fina el que pasa por el mismo tamiz

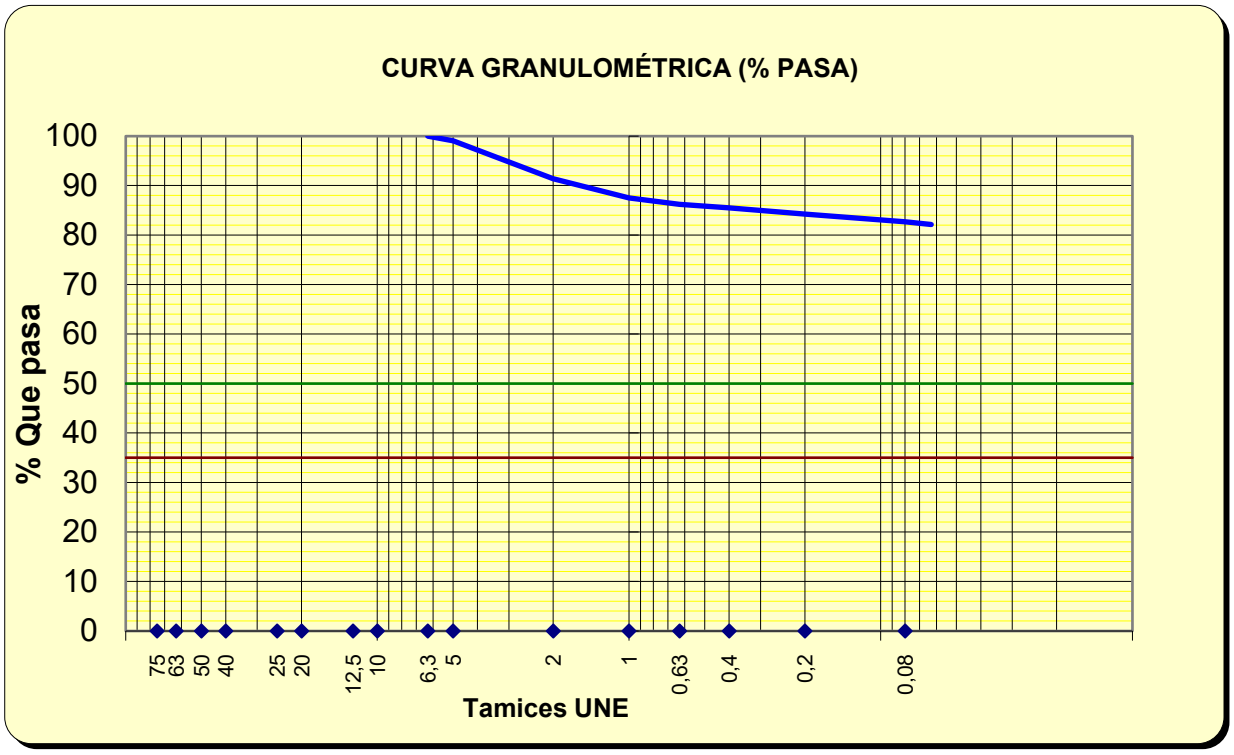
TAMICES			Retenido en tamices			Pasa en muestra total		Observaciones
U.N.E.	A.S.T.M.		Grs.en la parte fina ensay. (m_{sn})	Grs.en la parte fina ajust. (m'_{sn})	Grs.en la muestra total (m'_{ssn})	Porcentaje	% Pasa (f_n)	
	Designación	Abertura mm.						
1	2 A	2 B	3	4	5	6	7	
						485,0	100,0	
75	3"	75,000			0,00	0,00	100,0	
63	2,5"	63,500			0,00	0,00	100,0	
50	2 "	50,800			0,00	0,00	100,0	
40	1,5"	38,100			0,00	0,00	100,0	
25	1"	25,400			0,00	0,00	100,0	
20	3/4"	19,100			0,00	0,00	100,0	
12,5	1/2"	12,700	0,00	0,00		0,00	100,0	
10	3/8"	9,520	0,00	0,00		0,00	100,0	
6,3	1/4"	6,350	0,00	0,00		0,00	100,0	
5	Nº 4	4,750	1,08	4,63		0,01	99,0	
2	Nº 10	2,000	8,69	37,26		0,09	91,4	
1	Nº 18	1,000	4,36	18,70		0,12	87,5	
0,63	Nº 30	0,590	1,49	6,39		0,14	86,2	
0,40	Nº 40	0,420	0,79	3,39		0,15	85,5	
0,20	Nº 80	0,180	1,45	6,22		0,16	84,2	
0,08	Nº 200	0,074	1,74	7,46		0,17	82,7	
0,063	Nº 230	0,063	0,59	2,53		0,18	82,1	

Mat. Bandeja (<0,063 mm) (m_p)	0,04
Masa total de mat. retenido (m_t)	485,00
Diferencia entre m y m_t (%)	0,00

Densidad de partículas sólidas	G; Mg/m^3	2,70	(Valor supuesto)

DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA
Método del Tamizado (UNE-EN ISO 17892-4)

Nº Referencia Muestra:	*18000*



75	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1	0,63	0,4	0,2	0,08	0,063
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	91,4	87,5	86,2	85,5	84,2	82,7	82,1

Tamices
% pasa

%	SUCS	CTE
GRAVA	1,0	8,6
ARENA	16,4	9,2
FINOS	82,7	82,1

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE y LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE-EN ISO 17892-12)

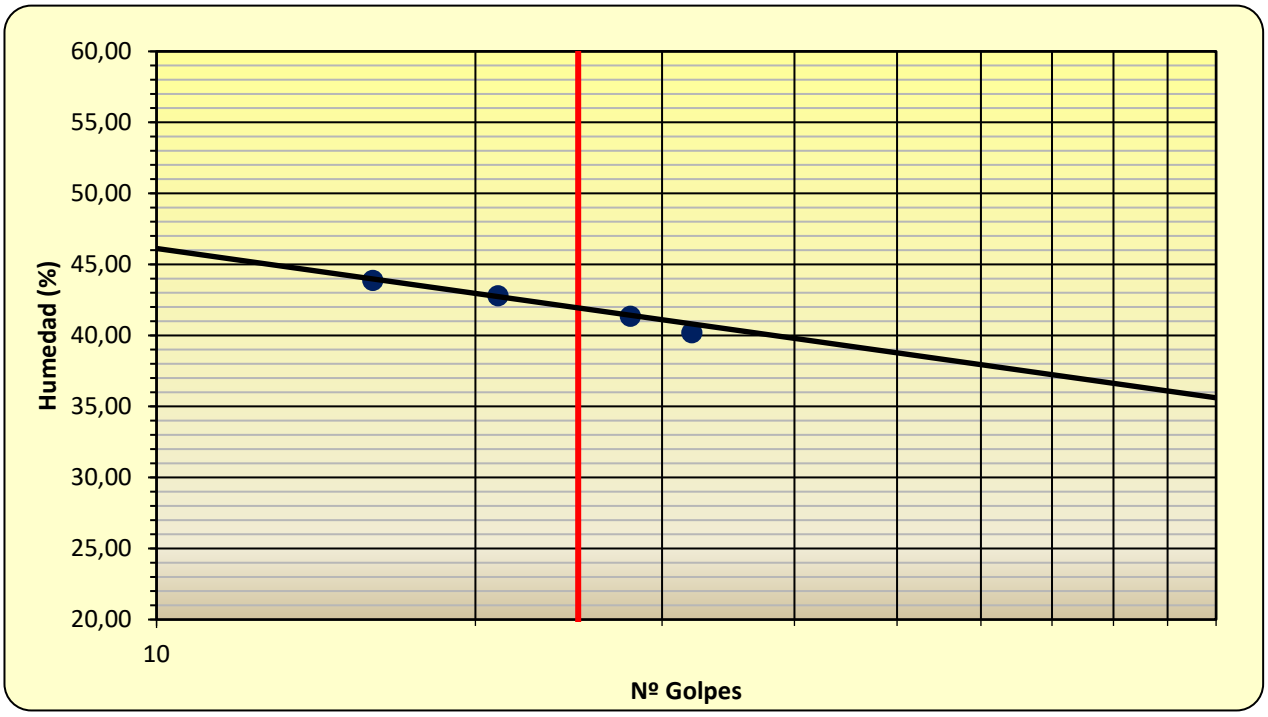
Nº Referencia Muestra:		*18000*		Informe Nº:	*E370726*
Muestra (Origen / Profundidad):		*S1*	*2,50-3,10 m*		
Fecha de Toma:	*11/06/2026*				
Fecha de Ensayo:	*08/07/2026*			Fecha de emisión del Informe:	*10/07/2026*
Procedencia (Obra / Cliente):		*C/ Tailleri s/nº (Derio)*		*GTK*	

Método empleado:			
Cono de caída:	NO	Tipo de Cono empleado:	-
Cuchara de Casagrande:	SI	Método de un punto:	-

LÍMITE LÍQUIDO (UNE-EN ISO 17892-12)	Número de golpes	16	21	28	32
	Referencia tara	1	2	3	4
t+s+a	Tara+suelo+agua	29,60	27,21	27,58	28,45
t+s	Tara+suelo	27,88	25,28	25,69	26,77
t	Tara	23,96	20,77	21,12	22,59
s=(t+s)-t	Suelo	3,92	4,51	4,57	4,18
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,72	1,93	1,89	1,68
w=100x a / s	Humedad (%)	43,88	42,79	41,36	40,19

K Material con tamaño < 0,4 mm (%) (Material seco en estufa a 50º)	85,5	W (Muestra original):			24,60
		W (Previa al ensayo):			1,68
		m1 (g)	180,30	mr (g)	26,16
			LÍMITE LÍQUIDO:		41,9

Suelo secado en estufa a no más de 50 º C



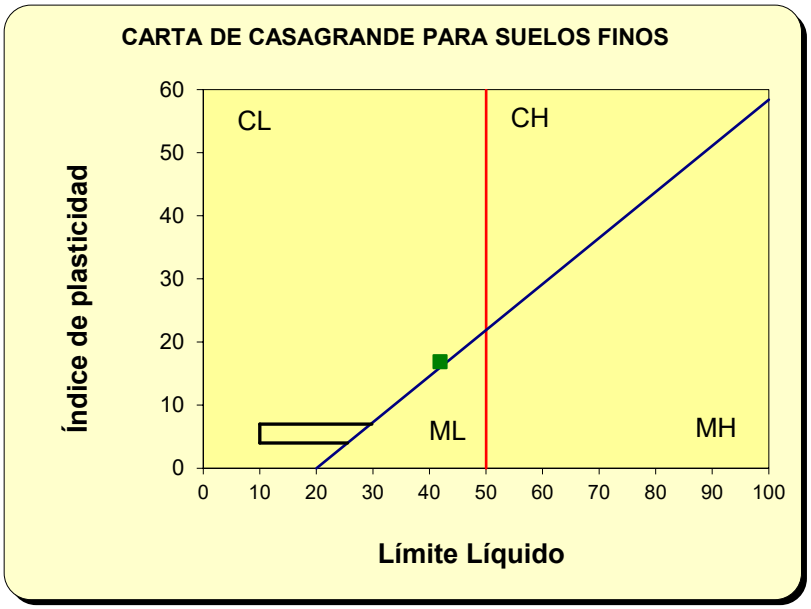
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE y LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE-EN ISO 17892-12)

Nº Referencia Muestra:	*18000*

LÍMITE PLÁSTICO (UNE-EN ISO 17892-12)	Referencia tara	1	2
t+s+a	Tara+suelo+agua	30,51	27,16
t+s	Tara+suelo	29,40	26,00
t	Tara	24,96	21,37
s=(t+s)-t	Suelo	4,44	4,63
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,11	1,16
w=100x a / s	Humedad (%)	25,00	25,05

LÍMITE PLÁSTICO
25,0

FRACCIÓN > 5,00 mm, %	1,0
FRACCIÓN < 0,08 mm, %	82,7
LÍMITE LÍQUIDO, LL	41,9
LÍMITE PLÁSTICO, LP	25,0
ÍNDICE DE PLASTICIDAD, IP	16,9
CLASIFICACIÓN SUCS	CL
DESCRIPCIÓN ASTM D-2486	
Arcilla inorgánica de media plasticidad	
ÍNDICE DE LIQUIDEZ, I_L	0,0
ÍNDICE DE CONSISTENCIA, I_c	1,0
ÍNDICE DE ACTIVIDAD, I_a	-



Método de preparación:

Tamizado para romper la estructura del suelo y ajustando la consistencia de la pasta remoldeada al rango requerido en el ensayo.

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

GTK Laboratorio Geotécnico	GTK Laboratorio Geotécnico Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	DURABILIDAD DEL HORMIGÓN. SUELOS AGRESIVOS (UNE-EN 16502; UNE 83963)	

Nº Referencia Muestra:	*18000*		Informe Nº:	*E370726*
Muestra (Origen / Profundidad):	*S1*	*2,50-3,10 m*		
Fecha de Toma:	*11/06/2026*			
Fecha de Ensayo:	*08/07/2026*		Fecha de emisión del Informe:	*10/07/2026*
Procedencia (Obra / Cliente):		*C/ Tailer s/nº (Derio)*	*GTK*	

Peso de suelo seco ensayado (g)	100
Volumen de líquido recogido para la valoración (ml)	50
Volumen de Hidróxido de Sodio empleado en la valoración (ml)	0,6
Grado de acidez (ml/kg suelo) (UNE 83962)	24

Peso de suelo analizado: M (kg)	0,05
Tara del crisol: C (g)	121,4966
Peso del filtro calcinado: F (g)	0,0000
C + F + Precipitado (g)	121,4982
Peso precipitado = (C + F + Precipitado)-(C + F)	0,0016
mg SO_4^{2-} / kilo de suelo = 411,6 x P / M	13,1712
Contenido en ión SO_4^{2-} (%) (UNE 83963)	0,001

DETERMINACIÓN	Resultado del ensayo	GRADO DE AGRESIVIDAD		
		Débil (XA1)	Medio (XA2)	Fuerte (XA3)
Acidez Baumann-Gully (ml/kg suelo)	24	> 200	–	–
Contenido en sulfatos (mg SO_4^{2-} / kilo de suelo)	13	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:

El suelo no es agresivo para el hormigón

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

GTK Laboratorio Geotécnico	GTK Laboratorio Geotécnico Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1)	

Nº Referencia Muestra:		*18001*		Informe Nº:	*E370726*
Muestra (Origen / Profundidad):		*S1*	*4,90-5,30 m*		
Fecha de Toma:	*11/06/2026*				
Fecha de Ensayo:	*03/07/2026*		Fecha de emisión del Informe:		*10/07/2026*
Procedencia (Obra / Cliente):		*C/ Taileri s/nº (Derio)*			*GTK*

Masa del agua	m_w (g)	2,3
Muestra húmeda	m_1 (g)	301,5
Muestra seca	m_2 (g)	299,3
Masa del recipiente	m_c (g)	64,6
Masa muestra seca	m_d (g)	234,7
% Humedad	m_w/m_d x 100	1,0

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

GTK Laboratorio Geotécnico	**GTK Laboratorio Geotécnico** **Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil**	Hoja 1 de 1
	DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE **Método de inmersión en fluido (UNE-EN ISO 17892-2)**	

Nº Referencia Muestra:	*18001*		**Informe Nº:**	*E370726*
Muestra (Origen / Profundidad):	*S1*	*4,90-5,30 m*		
Fecha de Toma:	*11/06/2026*			
Fecha de Ensayo:	*03/07/2026*	**Fecha de emisión del Informe:**		*10/07/2026*
Procedencia (Obra / Cliente):	*C/ Taileri s/nº (Derio)*			*GTK*

Agua	a = (t+s+a)-(t+s)	2,25
Tara+suelo+agua	t+s+a	301,54
Tara+suelo	t+s	299,29
Tara	t	64,59
Suelo	s	234,70
% Humedad	w = a/s x 100	**1,0**

Masa muestra	m (g)	246,78
Masa muestra con rellenado de huecos	m_t (g)	246,78
Masa muestra+parafina	m_c (g)	251,98
Densidad parafina	ρ_p (Mg/m^3)	0,84
Densidad Fluido de inmersión a 25 °C	ρ_{fl} (Mg/m^3)	1,00
Masa sumergida muestra+parafina	m_g (g)	153,20
Volumen muestra	V = $[((m_c-m_g)/\rho_{fl})-((m_c-m_t)/\rho_p)] \times 10^{-6}$ (m^3)	92,59
Densidad húmeda	**ρ = m / V (Mg/m^3)**	**2,67**
Densidad seca	**$\rho_d = \rho / [1 + (w / 100)]$ (Mg/m^3)**	**2,64**

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

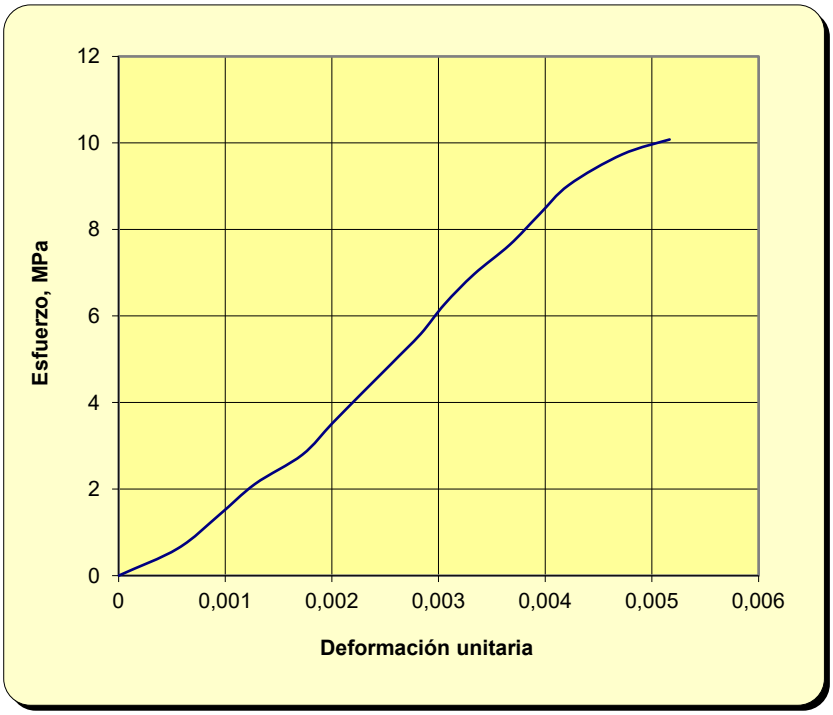
Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

GTK Laboratorio Geotécnico	**Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil**	Hoja 1 de 1
	PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS ROCAS. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL (UNE 22 950-1:90)	

Nº Referencia Muestra:		*18001*	**Informe Nº:**	*E370726*
Muestra (Origen / Profundidad):		*S1*	*4,90-5,30 m*	
Fecha de Toma:	*11/06/2026*			
Fecha de Ensayo:	*03/07/2026*		**Fecha de emisión del Informe:**	*10/07/2026*
Procedencia (Obra / Cliente):		*C/ Tailleri s/nº (Derio)*		*GTK*

Diámetro de la probeta D (cm)	7,17	PESO PROBETA HÚMEDA + tara	2126,15
Altura de la probeta L (cm)	18,00	PESO PROBETA SECA + tara	2095,32
Carga de rotura P (Kg)	4152	TARA	189,70
Humedad (%)	1,62	AGUA	30,83
Densidad aparente (g/cm^3)	2,66	ROCA SECA	1905,62
Densidad seca (g/cm3)	2,62		
Resistencia a la compresión uniaxial para la muestra σc=P/(ΠD^2/4), MPa		**10,08**	





Este resultado es válido para esta muestra

OBSERVACIONES:

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

ANEXO 3

➢ ***FOTOGRAFÍAS 1 – 6: Registro fotográfico.***



Sondeo S1



Caja 1 del S1: 0,00 – 3,60 m



Caja 2 del S1: 3,60 – 6,60 m



Caja 3 del S1: 6,60 – 7,30 m



Penetrómetro P1



Penetrómetro P2