

# PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA EN LAS RIBERAS ESTE Y OESTE DE CALA FIGUERA

**P.O.86.24**

ASISTENCIA TÉCNICA DE SOPORTE AL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS EN EL PERIODO DE 2023 Y 2024

**AÑO 2024**

  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

**TABLA DE REVISIONES**

<b>Edición</b>	<b>Fecha</b>	<b>Redactado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Destinatario</b>
1	08/07/2024	JLD	CTF	APB – Autoridad Portuaria de Baleares
2	16/09/2024	JLD	CTF	APB
3	16/10/2024	JLD	CTF	APB

  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

**IDOM**

## ÍNDICE

- 1 OBJETO Y NATURALEZA DEL PRESENTE DOCUMENTO
- 2 ANTECEDENTES
- 3 PROPUESTA DE CAMPAÑA GEOTÉCNICA
- 4 REDACCIÓN DEL INFORME
- 5 PLAZO DE EJECUCIÓN
- 6 VALORACIÓN ECONÓMICA
- 7 NORMATIVA DE APLICACIÓN

### ANEJOS

ANEJO I: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO II: PLANOS

### ANEXOS

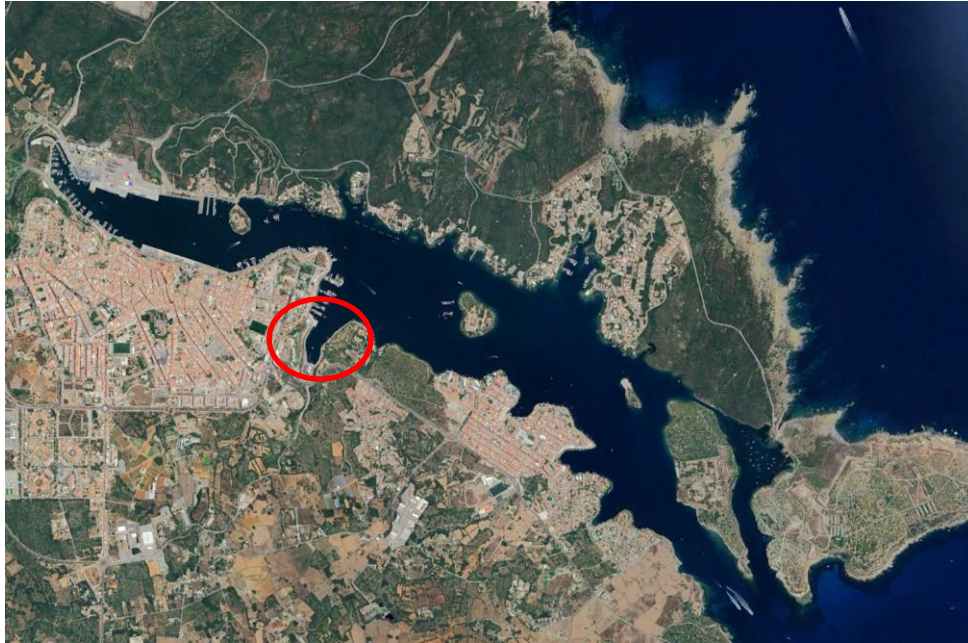
ANEXO I: INFORME GEOTÉCNICO PREVIO

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

## 1 OBJETO Y NATURALEZA DEL PRESENTE DOCUMENTO

El presente informe define las especificaciones técnicas para la contratación de los servicios de prospección geotécnica a fin de reconocer las condiciones del terreno y sus propiedades en el emplazamiento de los muelles que se prevé construir adyacentes a los actuales muelle Poniente y Levante en Cala Figuera, perteneciente al Puerto de Maó en Menorca.

A continuación, se muestra una fotografía satelital de la ubicación objeto de estudio.



*Imagen 1. Ubicación de las actuaciones*

El objeto del contrato comprende:

- Realización de todos y cada uno de los estudios, inspecciones, ensayos e informes recogidos en el presente documento “Especificaciones técnicas para la contratación de los servicios de prospección geotécnica de Cala Figueras”.
- Prestación de la Asistencia Técnica requerida durante el desarrollo y elaboración de todos los trabajos objeto del presente Contrato.

En el presente Pliego se describe el alcance de los trabajos y las materias que han de ser objeto de estudio en el **contrato de “Prospección geotécnica en las riberas este y oeste de Cala Figuera” (P.O.86.24)**, así como también se definen las condiciones y criterios técnicos que han de servir de base para el mismo, de manera que con su cumplimiento se garantice satisfacer las necesidades requeridas, y se concrete la redacción y presentación de los documentos necesarios.

Se entiende en todo caso que los **requisitos exigidos en este Pliego tienen la consideración de mínimos o básicos**, para ajustarse a los objetivos de calidad pretendidos por la APB.

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	



## 2 ANTECEDENTES

En julio de 2022, se realizó un estudio geotécnico de la zona de Cala Figuera a petición de la Autoridad Portuaria de Baleares (APB en adelante), con el fin de llevar a cabo mejoras en las instalaciones portuarias de tal zona. Se adjunta dicho informe como Anexo 1 del presente documento.

Para llevar a cabo el citado estudio se recopiló información previa, se llevó a cabo una campaña de campo en la que se realizaron 10 sondeos de longitudes comprendidas entre los 18 y los 30 metros, se midieron niveles freáticos, se realizaron ensayos de penetración, se tomaron muestras en el interior de los sondeos a diferentes cotas, se realizaron ensayos de laboratorio y finalmente se redactó un informe geotécnico.



Imagen 2. Plano con la situación de las prospecciones. Fuente: Estudio Geotécnico Cala Figuera

De dicho estudio se extrae el siguiente cuadro resumen de las características de los materiales de la zona:

Unidad geotécnica	Clasific. Suelo según SUCS	Cohesión sin dren. $c_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Cohesión efectiva $c'$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Ángulo roz. Int. Efect. $\Phi'$ (°)	Peso especif. aparente $\gamma_h$ (t/m <sup>3</sup> )	Módulo deform. E (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo Poisson $\nu$	Coef. balasto $K_{30}$ (kp/cm <sup>3</sup> )
Rellenos	SM	---	0,00-0,18	24-32	0,82-0,89	100-289	0,30	1,6-5,6
Arenas orgánicas	SM	---	0,00	20	>0,82	>100	0,30	>1,2
Calcarenitas	Roca	---	80	40	1,80-2,40	6000	0,30	>5000
Gravas arenosas	GC	---	0,25	34	2,10	400	0,25	20,0
Arenas arcillosas y arcillas arenosas	SM-SC-CL	0,31-0,45	0,29 - 0,43	30-40	2,09 - 2,26	408	0,30	9,2
Pelitas y areniscas	Roca	---	165	45	2,60	125000	0,20	>5000

Imagen 3. Cuadro resumen de las características de los materiales de la zona. Fuente: Estudio Geotécnico Cala Figuera

Sin embargo, ante la posibilidad de plantear una solución de muelle por gravedad, y considerarse ésta como una solución probable y conveniente para la construcción de los muelles futuros, el análisis del citado informe revela una carencia





significativa en la caracterización adecuada de las capas más superficiales en toda la zona objeto de estudio, especialmente en los sondeos 1, 2, 7 y 8 del estudio.

La falta de información, junto con las incoherencias en la caracterización de las capas superficiales en relación con las pendientes presentes en la batimetría proporcionada por la APB, y el buen estado del muelle de gravedad existente, aparentemente incompatible con las características de las capas más superficiales recogidas en el informe de la campaña previa, hacen necesaria una nueva campaña de caracterización.

Esta nueva caracterización debe centrarse en las capas más superficiales y servir como referencia y contraste con la caracterización del estudio previo.

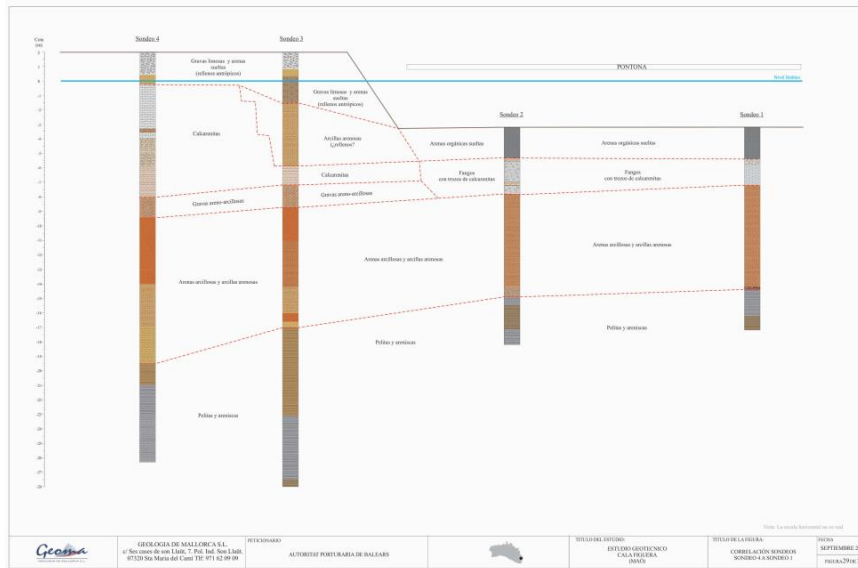


Imagen 4. Correlación sondeos. Fuente: Estudio Geotécnico Cala Figuera

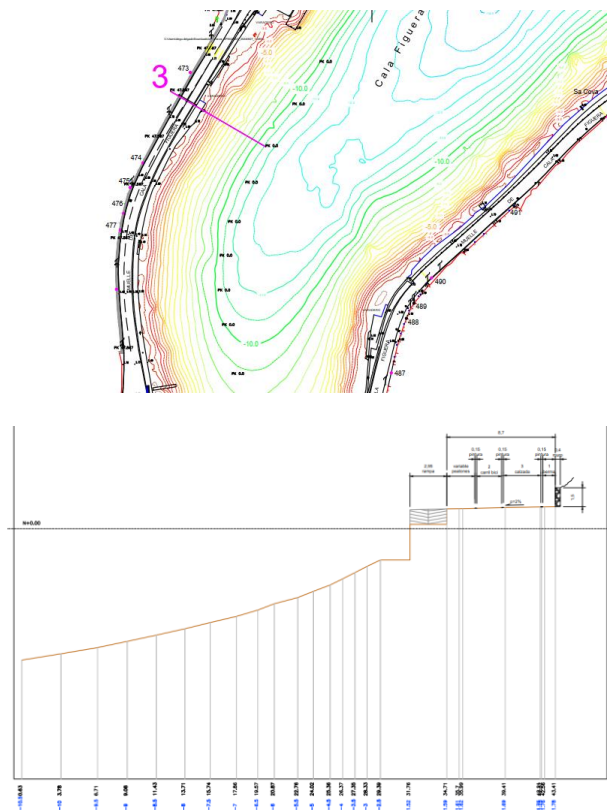


Imagen 5. Sección 3 existente. Fuente: Elaboración propia a partir de la batimetría proporcionada por la APB

 Expediente	
2024/03698/01	Fecha 25/10/2024
VISADO	

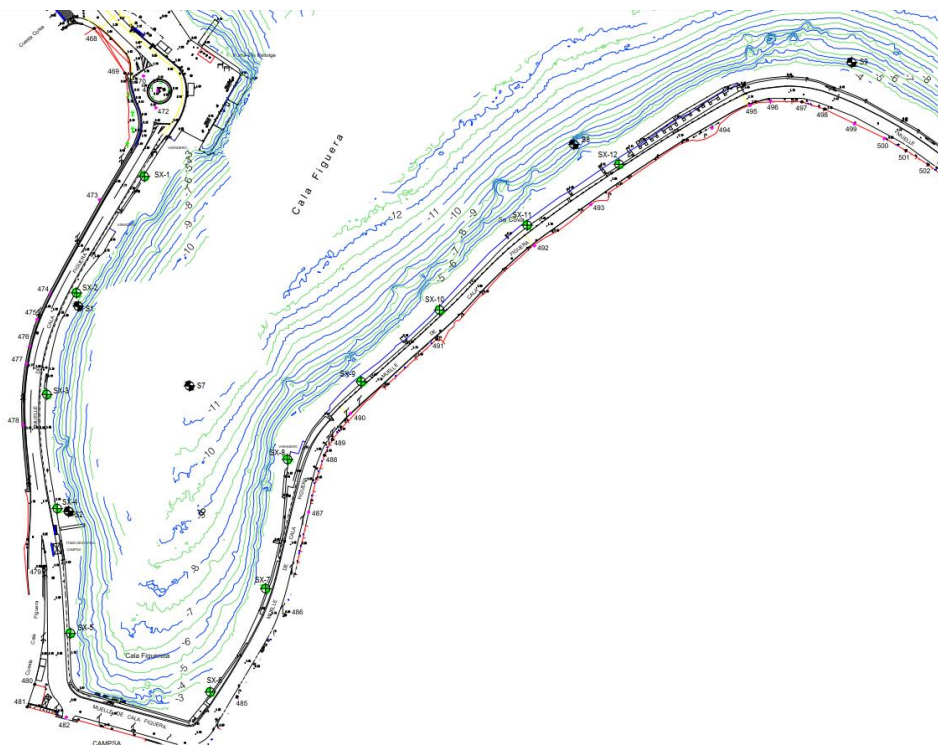


### 3 PROPUESTA DE CAMPAÑA GEOTÉCNICA

Se propone llevar a cabo una campaña geotécnica para reconocer las condiciones del terreno adyacentes a los muelles existentes, en el lado mar, consistente en la perforación de doce (12) sondeos mecánicos con extracción de testigo continua en la zona objeto de estudio. Cinco de ellos, pertenecientes a la alineación del muelle de Poniente y siete al muelle de Levante. La longitud de cada sondeo será de 10 metros medidos desde la cota del terreno del fondo marino en su posición, y serán ejecutados a una distancia aproximada de 0,5 metros respecto al borde de la viga cantil del actual muelle, a fin de ejecutarse con maquinaria terrestre desde el muelle actual.

El espaciamiento considerado entre los sondeos propuestos es del orden de 40 metros. Este espaciamiento orientativo ha sido elegido de acuerdo con las recomendaciones plasmadas en la figura 2.12.1 de la ROM 0.5-05, donde se recoge que el espaciamiento entre puntos de sondeo para estructuras lineales tipo muelle debe ser del orden a 40 metros. Por su parte, se determina una sola alineación de sondeos paralelo a la costa, debido a que el calado de los futuribles muelles será muy reducido.

En la siguiente figura se muestra la localización propuesta para la ejecución de cada uno de los sondeos junto a una tabla donde se plasman las coordenadas X e Y de los mismos en coordenadas ETRS89. Dicha información también se recoge en el plano nº2 del presente documento.



SONDEOS		
	Coordenada X ETRS89	Coordenada Y ETRS89
SX-1	609027,3	4415924,7
SX-2	608999,2	4415876,5
SX-3	608987,0	4415834,5
SX-4	608991,3	4415787,2
SX-5	608996,8	4415735,5
SX-6	609053,8	4415712,1
SX-7	609076,8	4415754,9
SX-8	609085,8	4415808,4
SX-9	609116,3	4415840,6
SX-10	609148,7	4415870,3
SX-11	609185,0	4415905,4
SX-12	609223,0	4415930,6

Imagen 6. Propuesta de puntos de prospección

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
VISADO	



Previo al comienzo de los trabajos, se deberá confirmar la no afección a ningún tipo de servicio existente, así como realizar un replanteo de todos los puntos de prospección. Las coordenadas recogidas anteriormente en la tabla son aproximadas, permitiéndose tolerancias para modificar su posición de hasta 5 metros. En caso de afectar algún servicio o necesitar modificar las coordenadas, se modificará la posición del sondeo y se registrarán las nuevas coordenadas exactas donde se haya realizado el sondeo.

De igual manera, se deberá realizar una verificación visual previa del lecho submarino en la zona del sondeo con el fin de evitar la proximidad de especies protegidas en el entorno. Si se detectaran especies, se modificará la posición del sondeo y se registrarán las nuevas coordenadas exactas donde se haya realizado el sondeo.

Los sondeos mecánicos se controlarán llevando un registro o parte de campo diario en el que han de constar al menos los siguientes datos:

- Maquinaria y equipo utilizado;
- Fechas de ejecución;
- Cota del emboquille del sondeo y del nivel freático;
- Diámetro del sondeo;
- Recuperaciones obtenidas;
- Operaciones realizadas;
- Descripción detallada de la estratigrafía;
- Situación y características de las muestras obtenidas;
- Resultados de los ensayos in situ realizados;
- Tipo de ensayos realizados durante la ejecución;
- Incidencias ocurridas durante los trabajos.

El registro se llevará a cabo in situ por un geólogo o por personal cualificado, especializado en la testificación de sondeos.

Los sondeos se perforarán a rotación con extracción continua de testigo. Todos los testigos extraídos durante la realización de los sondeos se colocarán cuidadosamente en cajas preparadas al efecto disponiendo separadores longitudinales entre las diferentes maniobras. También se dispondrán separadores transversales al principio y al final de cada obtención de muestra inalterada, de ensayo SPT, de testigo parafinado.

De manera preferente, se tomarán muestras inalteradas (MI de pistón de pared delgada o tipo Shelby) en terrenos con predominio de partículas finas (limos y arcillas), mientras que en terrenos granulares con predominio de arenas y gravas se priorizará la ejecución de ensayos SPT.

A lo largo de los sondeos se tomará una muestra inalterada o se ejecutará un ensayo SPT cada, al menos, 1 metro de profundidad durante la totalidad de la longitud del sondeo, es decir, al menos diez por sondeo. Las muestras tomadas de los sondeos deben ser representativas en cantidad y calidad de cada nivel estratigráfico reconocido durante la ejecución de los sondeos. Los ensayos SPT se ejecutarán según la norma UNE EN ISO 22476-3. Tal y como establece la ROM 0.5-05, se tomarán al menos dos muestras en cada formación diferente de la que atraviere un determinado sondeo.

La decisión de la ejecución del ensayo SPT o de toma de muestras inalteradas se llevará a cabo in situ por el geólogo o personal cualificado, especializado en la testificación de sondeos.

La toma de muestras se efectúa a velocidad constante, hincando lentamente el tomamuestras en el terreno mediante presión, Una vez extraído el tomamuestras y separado el varillaje, se eliminan cuidadosamente al menos 3 cm de la muestra por ambos extremos y se rellenan inmediatamente los huecos con parafina líquida. Los extremos del tubo de **carínos** se **gerse** con tapas cuidadosamente ajustadas.

BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	



En todas las muestras, los tubos extraídos que contendrán las muestras serán etiquetados para su identificación, y almacenados para su envío al laboratorio.

En caso de que la perforación alcance el sustrato rocoso se tomarán testigos parafinados (TP), de la mayor longitud posible. Previa limpieza superficial estos testigos se recubren con una capa de parafina y dos capas sucesivas y alternadas de vendas y parafina, con la adecuada etiqueta de identificación.

Se indicará en las fichas de registro de los sondeos las cotas y tipo de muestra extraída para su posterior ensayo en laboratorio, así como los golpes necesarios para su extracción.

Con el fin de caracterizar los diferentes niveles de suelo y roca se propone la realización de los siguientes ensayos de laboratorio:

- Ensayos de identificación y estado en muestras de suelo:
  - o Humedad natural (UNE-EN ISO 17892-1:2015).
  - o Densidad aparente (UNE 103301-1994/ UNE-EN ISO 17892-3:2018).
  - o Análisis granulométrico por tamizado (UNE-EN ISO 17892-4:2019).
  - o Límites de Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12:2019).
  - o Determinación del contenido en materia orgánica (UNE 103204:2019).
- Ensayos mecánicos para definir parámetros resistentes y de deformación de los suelos:
  - o Ensayo de corte directo en suelos (UNE-EN ISO 17892-10:2019).
  - o Ensayo triaxial UU en probetas de suelo (UNE-EN ISO 17892-8:2019)
- Ensayos mecánicos para definir los parámetros resistentes de rocas:
  - o Determinación del peso específico de los materiales pétreos (UNE-EN 1936:2007).
  - o Ensayo de rotura a compresión simple (UNE 22950-1:1990).
- Análisis químico del agua para determinar su agresividad frente al hormigón según criterios establecidos por el Código Estructural.

La definición precisa de los ensayos de laboratorio a realizar se hará una vez estén disponibles los resultados de todos los trabajos de campo y se someterá a la aprobación de la Autoridad Portuaria de Baleares (APB) o por la entidad designada por la APB a tal efecto.

El Contratista deberá realizar los ensayos en un laboratorio acreditado a nivel nacional.

#### 4 REDACCIÓN DEL INFORME

En el informe geotécnico se identificará y caracterizará cada uno de los materiales que constituyen el subsuelo, y se valorará la capacidad portante (carga admisible frente al hundimiento y asientos) de los terrenos afectados.

El informe contendrá al menos la siguiente información:

- Encuadre geológico de la zona objeto de estudio;
- Descripción detallada de los trabajos de campo realizados, situación y fecha de ejecución;
- Definición de la localización de las muestras tomadas y observaciones sobre el procedimiento utilizado para tomarlas y transportarlas.

 Camino de Ingeniería de Caminos, Puertos y Obras de Arte	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	



- Descripción detallada de los trabajos de laboratorio realizados, así como de la metodología empleada;
- Informe sobre la apertura de muestras y descripción de su estado. Es recomendable incluir fotografías realizadas en el momento de la apertura.
- Resultados de las pruebas y ensayos realizados, tanto en laboratorio como in situ, incluyendo una o varias tablas resumen de resultados;
- Descripción geológica geotécnica del subsuelo, incluyendo la definición de los perfiles geotécnicos correspondientes;
- Caracterización geotécnica de las distintas unidades atravesadas, incluyendo la definición de los parámetros geotécnicos correspondientes;
- Plano de localización de los puntos de sondeo y coordenadas en UTM datum ETRS89;
- Registro de los sondeos y de los ensayos in situ efectuados;
- Fotografías del emplazamiento de cada uno de los sondeos, y de las cajas de muestras;
- Actas de ensayos de laboratorio;
- Consideraciones del técnico responsable del informe al grado de cumplimiento de los objetivos indicando, expresamente, los puntos en los que a su criterio sería necesario ampliar el reconocimiento.

El informe geotécnico será firmado por un técnico competente.

## 5 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo total de ejecución de los trabajos no será superior a las seis (6) semanas en total desde el acta de inicio, incluyéndose la ejecución de los sondeos, de los ensayos de laboratorio y la redacción del informe final.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

## 6 VALORACIÓN ECONÓMICA

DESCRIPCIÓN	UNIDADES		PRECIO / UD.	IMPORTE
<b>01. TRASLADO EQUIPOS DE SONDEOS A OBRA</b>				
01.01 Traslado de máquina de sondeos a obra y dietas.	1	ud	860,00 €	860,00 €
<b>02. SONDEOS</b>				
02.01 Traslado de sonda entre puntos a reconocer, incluso emplazamiento	11	ud	60,00 €	660,00 €
02.02 m. sondeo con testificación de diámetro > 86 mm en cualquier tipo de terreno, incluso suministro de agua y testificación in situ por técnico competente. Incluye trabajos de replanteo de puntos de prospección	120	m	70,01 €	8.401,00 €
02.03 ud. de caja portatestigos de plástico (incluido transporte y almacenamiento)	40	ud	15,03 €	601,00 €
02.04 ud. de ensayo de penetración estándar SPT según UNE EN ISO 22476-3	60	ud	39,03 €	2.342,00 €
02.05 ud. de toma de muestra inalterada con toma de muestras de tipo abierto	60	ud	35,98 €	2.159,00 €
02.06 Toma de muestra de las aguas, en sondeo, destinadas al análisis químico	6	ud	24,17 €	145,00 €
<b>03. ENSAYOS DE LABORATORIO</b>				
03.01 Análisis granulométrico por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019	80	ud	49,60 €	3.968,00 €
03.02 Determinación de los Límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019	80	ud	48,10 €	3.848,00 €
03.03 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa según UNE-EN ISO 17892-1:2015	80	ud	8,39 €	671,00 €
03.04 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática, según UNE 103301-1994/ UNE-EN ISO 17892-3:2018	20	ud	9,60 €	192,00 €
03.05 Determinación del contenido en materia orgánica según UNE 103204:2019	12	ud	28,80 €	345,60 €
03.06 Ensayo triaxial en suelos, sin consolidar y sin drenar (UU), según UNE-EN ISO 17892-8:2019	6	ud	178,25 €	1.069,50 €
03.07 Ensayo de corte directo en suelos, según UNE-EN ISO 17892-10:2019	12	ud	74,38 €	892,50 €
03.08 Determinación del peso específico de los materiales pétreos	0	ud	50,44 €	0,00 €
03.09 Determinación de la resistencia a compresión simple de probetas de roca (resistencia a compresión uniaxial) incluso preparación de probeta, según UNE 22950-1:1990	0	ud	45,58 €	0,00 €
03.10 Análisis químico completo de agua para determinar su agresividad frente al hormigón: valor del ph, UNE 83952, CO2 agresivo, UNE en 13577, ión amonio, UNE 83954, ión magnesio, UNE 83955, ión sulfato, UNE 83956, y residuo seco, UNE 83957	6	ud	125,97 €	755,80 €
<b>04. ELABORACIÓN DE INFORMES GEOTÉCNICOS</b>				
04.01 Redacción de informe geotécnico	1	ud	900,00 €	900,00 €

<b>caminoS</b>		<small>Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports</small>
<b>BALEARES</b>		
Expediente	Fecha	
<b>2024/03608/01</b>	<b>25/10/2024</b>	
<b>VISADO</b>		



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				27.810,40 €
Gastos generales			6%	1.668,63 €
Beneficio industrial			13%	3.615,35 €
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN				33.094,38 €
IVA			21%	6.949,82 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA				40.044,20 €

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUARENTA MIL CUARENTA Y CUATRO euros, con VEINTE céntimos.

En función del contenido del mencionado anejo, los licitadores detallarán en su oferta el presupuesto global de ejecución de las partidas indicadas.

Estos precios comprenden la totalidad de gastos que tenga que hacer frente el adjudicatario para la realización de los trabajos, así como todos los impuestos y tasas que sean consecuencia de estos, incluso el IVA, sin que pueda imputarse a la APB ningún pago por estos conceptos.

Para llevar a cabo la adjudicación, se tendrán en consideración como criterios de decisión tanto la valoración económica como el plazo, adjudicándose el contrato a la propuesta que presente la mejor oferta económica y además proponga una reducción considerable en el tiempo de ejecución.

## 7 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Por su carácter general, se considerarán vigentes y de aplicación las siguientes normativas técnicas de aplicación a los ensayos que aplican al expediente. Dichos ensayos son presentados en la valoración económica. Quedando a juicio del Responsable de la APB dirimir las posibles contradicciones habidas entre ellas:

- UNE-EN ISO 22476-3:2006: Ensayo de penetración estándar.
- UNE-EN ISO 17892-1:2015: Determinación de la humedad.
- UNE 103301-1994: Determinación de la densidad de un suelo, método de la balanza hidrostática.
- UNE-EN ISO 17892-3:2018: Determinación de la densidad de las partículas.
- UNE-EN ISO 17892-4:2019: Determinación de la distribución granulométrica.
- UNE-EN ISO 17892-12:2019: Determinación del límite líquido y del límite plástico.
- UNE 103204:2019: Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
- UNE-EN ISO 17892-10:2019: Ensayos de corte directo.
- UNE-EN ISO 17892-8:2019: Ensayo triaxial sin consolidación y sin drenaje.
- UNE-EN 1936:2007: Determinación de la densidad real y aparente y de la porosidad abierta y total.
- UNE 22950-1:1990: Resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE 83952:2008: Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del pH. Método potenciométrico.
- UNE EN 13577:2008: Ataque químico al hormigón. Determinación del contenido en dióxido de carbono agresivo en el agua.
- UNE 83954:2008: Durabilidad del hormigón. Aguas agresivas. Determinación del contenido en ión amonio.
- UNE 83955:2008: Durabilidad del hormigón. Aguas agresivas. Determinación del contenido en ión magnesio.

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

**IDOM**

- UNE 83956:2008: Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del contenido en ion sulfato.
- UNE 83957:2008: Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del residuo seco.

Así como cuanta normativa desarrolle, amplíe o sustituya a la antes citada. No obstante, deberá consultarse, las posibles actualizaciones de la mencionada normativa.

Palma, Octubre de 2024

El Autor del Proyecto



Carlos Torralba Feliu  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Nº Colegiado: 31913

Revisado y conforme  
El jefe de Área de Infraestructuras, APB

Victor Darder Gallardo  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº  
El Director de la Autoridad Portuaria de Baleares

Antonio Ginard López  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

## **ANEJO I: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
<b>Expediente</b>	<b>Fecha</b>
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

## JUSTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO

Se tienen en cuenta salarios brutos anuales, con el nivel retributivo establecido para el año 2024 del XX Convenio colectivo nacional de empresas de ingeniería; oficinas de estudios técnicos; inspección supervisión y control técnico y de calidad, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 23 de marzo de 2024.

Los valores a considerar para el personal que interviene en el Contrato, en función de su grupo salarial, son:

Año 2024

Nivel salarial	Tabla salarial art. 33		Plus convenio según art. 38 convenio - Euros	Total anual - Euros
	Mes x 14 - Euros	Anual - Euros		
1	1.869,33	26.170,62	2.493,50	28.664,12
2	1.409,34	19.730,76	2.493,50	22.224,26
3	1.358,99	19.025,86	2.493,50	21.519,36
4	1.245,94	17.443,16	2.493,50	19.936,66
5	1.113,26	15.585,64	2.493,50	18.079,14
6	959,14	13.427,96	2.493,50	15.921,46
7	926,96	12.977,44	2.493,50	15.470,94
8	926,21	12.966,94	2.493,50	15.460,44

Titulación	Grupo	Total anual (incl. Plus convenio)	Coste anual empresa	Coste mensual empresa	C.mensual empresa (i/GG y BI)	Coste mensual considerado en la justificación
Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos (Delegado/a del Consultor)	Grupo 1	28.664,12 €	44.429,39 €	3.702,45 €	4.405,91 €	7.000,00 €
Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	Grupo 1	28.664,12 €	44.429,39 €	3.702,45 €	4.405,91 €	6.000,00 €
Ingeniero/a Técnico de Obras Públicas	Grupo 2	22.224,26 €	34.447,60 €	2.870,63 €	3.416,05 €	5.000,00 €
Ingeniero/a Técnico Industrial	Grupo 2	22.224,26 €	34.447,60 €	2.870,63 €	3.416,05 €	5.000,00 €
BIM Manager	Grupo 2	22.224,26 €	34.447,60 €	2.870,63 €	3.416,05 €	5.000,00 €
Modelador/a BIM	Grupo 4	19.936,66 €	30.901,82 €	2.575,15 €	3.064,43 €	5.000,00 €
Economísta	Grupo 2	22.224,26 €	34.447,60 €	2.870,63 €	3.416,05 €	5.000,00 €
Arqueólogo/a / Biólogo/a / Químico/a / Lic. CC Ambientales / Lic CC. Mar	Grupo 2	22.224,26 €	34.447,60 €	2.870,63 €	3.416,05 €	5.000,00 €
Ingeniero/a superior, Ingeniero/a Técnico, Aparejador/a o Arquitecto/a especialista	Grupo 1	28.664,12 €	44.429,39 €	3.702,45 €	4.405,91 €	6.000,00 €
Auxiliar administrativo	Grupo 5	18.079,14 €	28.022,67 €	2.335,22 €	2.778,91 €	4.000,00 €

El coste total se ha obtenido añadiendo al total mensual un 40% (el 38,70% que incluye los valores de cotizaciones reflejados en el cuadro siguiente más un 1,3% en concepto de costes de empresa asociados):

Contingencias comunes	23,60%
Desempleo	6,70%
Fondo de garantía salarial	0,20%
Formación profesional	0,60%
Incapacidad laboral transitoria	4,10%
Incapacidad permanente y muerte	3,50%

caminos  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDADES	NOMBRE	PRECIO / UD.	IMPORTE	
<b>01. TRASLADO EQUIPOS DE SONDEOS A OBRA</b>						
01.01 Traslado de máquina de sondeos a obra y dietas.	0,014	ud	Mes Ingeniero/a de Caminos Canales y Puertos (Delegado/a del Consultor)	7000	100,00	
	0,02	h	Mes Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	6000	108,00	
	4,00	h	Camión grúa	50	200,00	
	0,63	d	Furgoneta	40	25,00	
	0,63	d	Equipo de ejecución de sondeos	600	378,00	
	6,00	%	Costes indirectos	-	49,00	
				<b>TOTAL</b>		<b>860,0 €</b>
<b>02. SONDEOS</b>						
02.01 Traslado de sonda entre puntos a reconocer, incluso emplazamiento	0,01	ud	Mes Sondista	6000	58,00	
	0,01	ud	Mes Ayudante sondista	5000	50,00	
	3,00	h	Camión grúa	50	150,00	
	0,57	d	Furgoneta	40	23,00	
	0,57	d	Equipo de ejecución de sondeos	600	342,00	
	6,00	%	Costes indirectos	-	37,00	
				<b>TOTAL</b>		<b>660,00 €</b>
02.02 m. sondeo con testificación de diámetro > 86 mm en cualquier tipo de terreno, incluso suministro de agua y testificación in situ por técnico competente. Incluye trabajos de replanteo de puntos de prospección.	0,54	ud	Mes Geólogo/a	5000	2700,00	
	0,30	ud	Mes Ingeniero/a de Caminos Canales y Puertos (Delegado/a del Consultor)	7000	2100,00	
	0,30	ud	Mes Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	6000	1791,00	
	74,00	m3	Agua	1	74,00	
	2,10	día	Equipo de ejecución de sondeos	600	1260,00	
	6,00	%	Costes indirectos	-	476,00	
				<b>TOTAL</b>		<b>8.401,00 €</b>
	02.03 ud. de caja portatestigos de plástico (incluido transporte y almacenamiento)	0,02	ud	Mes Geólogo/a	5000	80,00
0,01		ud	Mes Ingeniero/a de Caminos Canales y Puertos (Delegado/a del Consultor)	7000	70,00	
0,01		ud	Mes Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	6000	60,00	

<b>caminos</b> 	
<b>BALEARES</b>	
60,00	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	



	40,00	ud	Caja porta-testigos	8,92	357,00
	6,00	%	Costes indirectos	-	34,00
				TOTAL	601,00 €
02.04 ud. de ensayo de penetración estándar SPT según UNE EN ISO 22476-3	0,17	ud	Mes Geólogo/a	5000	855,00
	0,07	ud	Mes Ingeniero/a de Caminos Canales y Puertos (Delegado/a del Consultor)	7000	501,00
	0,07	ud	Mes Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	6000	432,00
	12,00	m3	Agua	1	12,00
	1,55	dia	Equipo de ejecución SPT	264	409,00
	6,00	%	Costes indirectos	-	133,00
				TOTAL	2.342,00 €
02.05 ud. de toma de muestra inalterada con tomamuestras de tipo abierto	0,13	ud	Mes Geólogo/a	5000	650,00
	0,03	ud	Mes Ingeniero/a de Caminos Canales y Puertos (Delegado/a del Consultor)	7000	238,00
	0,04	ud	Mes Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	6000	251,00
	1,50	día	Equipo de ejecución de sondeos	600	898,00
	6,00	%	Costes indirectos	-	122,00
				TOTAL	2.159,00 €
02.06 Toma de muestra de las aguas, en sondeo, destinadas al análisis químico	0,01	ud	Mes Geólogo/a	5000	38,00
	0,01	ud	Mes Ingeniero/a de Caminos Canales y Puertos (Delegado/a del Consultor)	7000	35,00
	0,01	ud	Mes Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos (Consultor experto)	6000	30,00
	0,25	d	Equipo de toma de muestra	137	34,00
	6,00	%	Costes indirectos	-	8,00
				TOTAL	145,00 €
<b>03. ENSAYOS DE LABORATORIO</b>					
03.01 Análisis granulométrico por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019	0,42	ud	Mes Técnico/a Laboratorio	5000	2100,00
	1,64	día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1000	1643,00
	6,00	%	Costes indirectos	-	225,00
				TOTAL	3968,00
03.02 Determinación de los Límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019	0,40	h	Técnico/a Laboratorio	5000	2015,00

**caminos**   
 2015,00 BALEARES

Expediente

Fecha

2024/03698/01

25/10/2024

**VISADO**

	1,62	día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1000	1615,20
	6,00	%	Costes indirectos	-	217,80
				TOTAL	3848,00
03.03 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa según UNE-EN ISO 17892-1:2015	0,06	ud	Mes Técnico/a Laboratorio	5000	320,00
	0,31	día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1000	313,00
	6,00	%	Costes indirectos	-	38,00
				TOTAL	671,00
03.04 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática, según UNE 103301-1994/ UNE-EN ISO 17892-3:2018	0,02	ud	Mes Técnico/a Laboratorio	5000	85,00
	0,10	día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1000	96,00
	6,00	%	Costes indirectos	-	11,00
				TOTAL	192,00
03.05 Determinación del contenido en materia orgánica según UNE 103204:2019	0,04	ud	Mes Técnico/a Laboratorio	5000	176,00
	0,15	día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1000	150,00
	6,00	%	Costes indirectos	-	19,60
				TOTAL	345,60
03.06 Ensayo triaxial en suelos, sin consolidar y sin drenar (UU), según UNE-EN ISO 17892-8:2019	0,14	ud	Mes Técnico/a Laboratorio	5000	689,00
	0,32	día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1000	320,00
	6,00	%	Costes indirectos	-	60,50
				TOTAL	1069,50
03.07 Ensayo de corte directo en suelos, según UNE-EN ISO 17892-10:2019	0,12	ud	Mes Técnico/a Laboratorio	5000	622,00
	0,22	día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1000	220,00
	6,00	%	Costes indirectos	-	50,50
				TOTAL	892,50
03.08 Determinación del peso específico de los materiales pétreos	0,00	ud	Mes Técnico/a Laboratorio	5000	0,00
	0,00	día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1000	0,00
	0,00	%	Costes indirectos	-	0,00
				TOTAL	0,00
03.09 Determinación de la resistencia a compresión simple de probetas de roca (resistencia a compresión uniaxial) incluso	0,00	ud	Mes Técnico/a Laboratorio	5000	

<b>caminos</b> 	
<b>BALEARES</b>	
0,00	Fecha
Expediente	25/10/2024
2024/03698/01	
<b>VISADO</b>	

preparación de probeta, según UNE 22950-1:1990	0,00	día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1000	0,00
	0,00	%	Costes indirectos	-	0,00
	<b>TOTAL</b>				<b>0,00</b>
03.10 Análisis químico completo de agua para determinar su agresividad frente al hormigón: valor del ph, UNE 83952, CO2 agresivo, UNE en 13577, ión amonio, UNE 83954, ión magnesio, UNE 83955, ión sulfato, UNE 83956, y residuo seco, UNE 83957	0,11	ud	Mes Técnico/a Laboratorio	5000	533,00
	0,18	día	Laboratorio de ensayos geotécnicos	1000	180,00
	6,00	%	Costes indirectos	-	42,80
	<b>TOTAL</b>				<b>755,80</b>
<b>04. ELABORACIÓN DE INFORMES GEOTÉCNICOS</b>					
04.01 Redacción de informe geotécnico	0,17	h	Mes Geólogo/a	5000	849
	6,00	%	Costes indirectos	-	51
	<b>TOTAL</b>				<b>900,00 €</b>

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>					<b>27.810,40 €</b>
Gastos generales				6%	1.668,63 €
Beneficio industrial				13%	3.615,35 €
<b>PRESUPUESTO DE INVERSIÓN</b>					<b>33.094,38 €</b>
IVA				21%	6.949,82 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>					<b>40.044,20 €</b>

## **ANEJO II: PLANOS**

  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	



A1 E 1:2000  
A3 E 1:4000



A1 E 1:1000  
A3 E 1:2000

N  
E  
S

MENORCA

MALLORCA

IBIZA

FORMENTERA

INDICE DE PLANOS		
NÚM.	TÍTULO	HOJAS
001	SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E INDICE	1
002	PROPUESTA SONDEOS	1
TOTAL PLANOS		2

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

**PUERTOS DEL ESTADO**

**AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES**

TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA
PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA EN LAS RIBERAS ESTE Y OESTE DE CALA FIGUERA		P.O.86.24
PLANO Nº:	DENOMINACIÓN PLANO:	ESCALAS:
001	SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E INDICE DE PLANOS	A1 INDICADAS A3 INDICADAS
HOJA Nº:		FECHA
1 de 1		JULIO 2024

**caminos BALEARES IDOM**

EL AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS TORRALBA FELIU

REVISADO, EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ: MANUEL GONZÁLEZ AMO

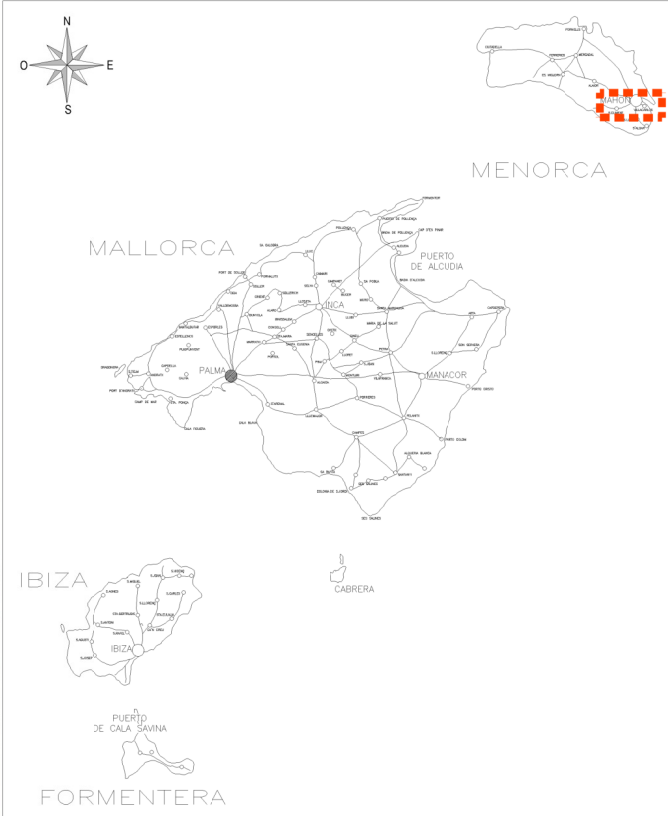
CONFORME Expediente: 2024/03698/01

Fecha: 25/10/2024

**VISADO**

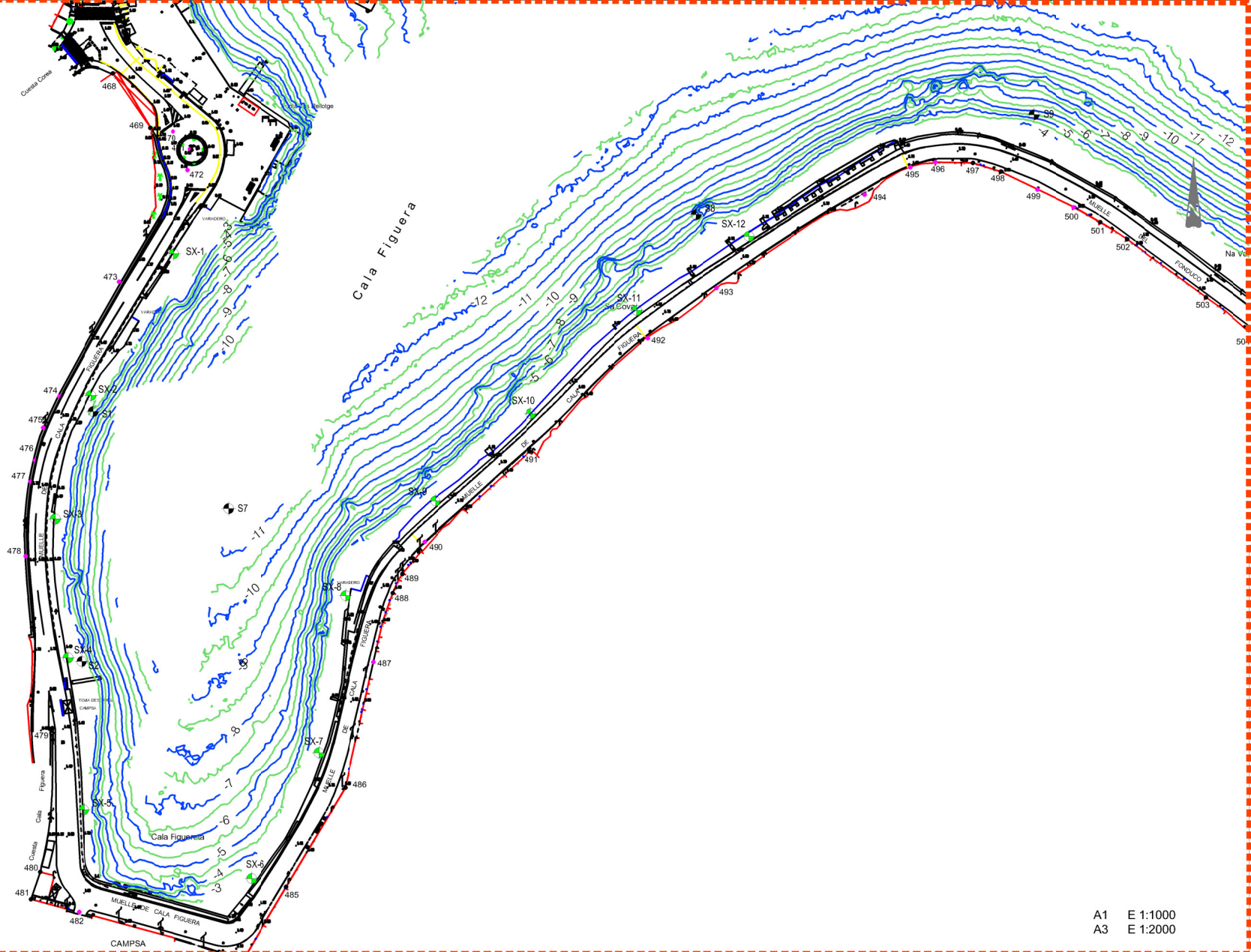
EL JEFE DE AREA DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ: VÍCTOR GARDER GALLARDO

EL JEFE DE AREA DE MAÓ: ANTONIO GINARÓ LÓPEZ



A1 E 1:2000  
A3 E 1:4000

SONDEOS		
	Coordenada X ETRS89	Coordenada Y ETRS89
SX-1	609027,3	4415924,7
SX-2	608999,2	4415876,5
SX-3	608987,0	4415834,5
SX-4	608991,3	4415787,2
SX-5	608996,8	4415735,5
SX-6	609053,8	4415712,1
SX-7	609076,8	4415754,9
SX-8	609085,8	4415808,4
SX-9	609116,3	4415840,6
SX-10	609148,7	4415870,3
SX-11	609185,0	4415905,4
SX-12	609223,0	4415930,6



LEYENDA	
	SONDEOS CAMPAÑA PREVIA
	PROPUESTA SONDEOS

A1 E 1:1000  
A3 E 1:2000

		<b>PUERTOS DEL ESTADO</b> <b>AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES</b>	
Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible		Nº DE REFERENCIA <b>P.O.86.24</b>	
TITULO DEL PROYECTO <b>PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA EN LAS RIBERAS ESTE Y OESTE DE CALA FIGUERA</b>		ESCALAS: <b>A1 INDICADAS A3 INDICADAS</b>	
PLANO Nº: <b>002</b>	DENOMINACION PLANO: <b>PROPUESTA SONDEOS</b>	FECHA <b>JULIO 2024</b>	
HOJA Nº: <b>1 de 1</b>			
EL AUTOR DEL PROYECTO 	REVISADO, EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAR 	CONFORME Expediente <b>2024/03698/01</b>	Vº Bº EL Dº Fecha <b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>		VICTOR DARDER GALLARDO ING. DE CARRETERAS, CAVILLES Y PUERTOS	ANTONIO GINARD LÓPEZ ING. DE CARRETERAS, CAVILLES Y PUERTOS

## **ANEXO I: INFORME GEOTÉCNICO PREVIO**

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
<b>Expediente</b>	<b>Fecha</b>
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	



GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

# INFORME GEOTÉCNICO

**Exp. 4988/22**

**MEJORA DE LAS INSTALACIONES PORTUARIAS  
DE CALA FIGUERA  
(MAÓ, MENORCA)**

**SEPTIEMBRE 2022**

GEOLOGÍA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Son Llaüt (Sta. Maria del Camí). Tlf: 971 62 09 09. Fax: 971 62 09 08  
Laboratorio inscrito en el Registro General de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la edificación  
(Registro 9304/2010)  
[www.geoma.es](http://www.geoma.es) E-mail: [geotecnia@geoma.es](mailto:geotecnia@geoma.es)

caminos BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

## INDICE

1. Introducción.....	2
2. Situación geográfica y geomorfología.....	6
3. Marco geológico regional.....	7
4. Características de los materiales del subsuelo.....	8
4.1 Identificación.....	8
4.2 Parámetros resistentes.....	11
4.3 Cuadro resumen de las características de los materiales.....	16
5. Hidrología e hidrogeología.....	16
6. Parámetros para el diseño de los pilotes.....	17
6.1 Carga admisible frente al hundimiento.....	17
6.2 Asientos.....	19
7. Conclusiones.....	20

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

**INFORME GEOTÉCNICO**  
**MEJORA INSTALACIONES PORTUARIAS**  
**CALA FIGUERA**  
**(MAÓ, MENORCA)**  
**Exp. 4988/22**

**Promotor:** Autoritat Portuària de les Illes Balears

**Ubicación de la obra:** Cala Figuera  
(Mó, Menorca)

**Tipo de obra:** 2 edificios de PB+3PP, reforma muelle de gravedad y plataforma pilotada

**Tipo de cimentación proyectada:** Pilotaje

**1. Introducción**

La Autoritat Portuària de Balears ha solicitado la realización de un estudio geotécnico para la mejora de las instalaciones portuarias de Cala Figuera, en Maó (Menorca).

Según información del solicitante, las mejoras consistirán en:

- Recalce del muelle de gravedad existente en el margen poniente de la cala que se dedica a embarcaciones de pequeña eslora. La sección del muro-muelle será de 1,0-2,5 m de ancho.
- Ejecución de dos edificios en el solar existente en la cala. Éstos poseerán cuatro plantas (tres plantas de marina seca y una cuarta planta para aparcamiento), siendo la superficie por planta de aproximadamente 2000 m<sup>2</sup>, para uno de ellos, y 1000 m<sup>2</sup> para el otro.
- Ejecución de una plataforma pilotada para permitir el amarre de grandes esloras, en el margen levante de la cala. Tendrá un ancho promedio de 10 m y una longitud aproximada de 450 m.

El presente estudio se ha diseñado según las recomendaciones de la ROM 0.5 para el diseño de obras marítimas y portuarias.

Para llevar a cabo el presente estudio se han realizado los siguientes trabajos:

*1) RECOPIACIÓN INFORMACIÓN PREVIA*

Se ha consultado una amplia y variada documentación bibliográfica que ha sido referenciada en el transcurso del presente informe geotécnico mediante notas a pie de página. Además y con el fin de optimizar la campaña de campo se han consultado estudios anteriores realizados en la misma zona.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

## 2) CAMPAÑA DE CAMPO

### 2.1) EJECUCIÓN DE SONDEOS DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta la longitud prevista de los pilotes y las dimensiones de las áreas de actuación, se han llevado a cabo 4 sondeos de aproximadamente 30 m en la zona de los edificios, 2 sondeos de 15 m a partir del fondo del mar, en la zona del muelle de gravedad y 4 sondeos de 15 m a partir del fondo del mar, en la zona de la plataforma pilotes.

Todos los sondeos han sido ejecutados a rotación, con recuperación continua de testigo y diámetro de 86 mm, mediante sonda sobre orugas ROLATEC RL45.

En la figura 2 de los anexos puede observarse su situación.

Número de sondeo	Coordenadas X U.T.M.	Coordenadas Y U.T.M.	Cota boca de sondeo (m)*	Longitud sondeo** (m)	Profundidad desde el fondo (m)
1	608996	4415786	+0,80 m	18,0	14,0
2	609000	4415871	+0,80 m	19,0	15,0
3	608989	4415682	+2,0 m	30,0	30,0
4	608981	4415644	+2,0 m	28,3	28,3
5	609009	4415633	+2,0 m	30,0	30,0
6	609019	4415675	+2,0 m	27,4	27,4
7	609046	4415838	+0,80 m	21,0	15,0
8	609205	4415938	+0,80 m	22,0	15,0
9	609320	4415972	+0,80 m	22,0	15,0
10	609399	4415922	+0,80 m	21,0	15,0

\* Según el nivel freático medido en el interior de los sondeos de tierra, y que corresponde al nivel del mar, o altura de la pontona, en los sondeos marinos.

\*\* A partir de la boca del sondeo.

Los testigos obtenidos se han guardado en cajas portatestigos de plástico, compartimentadas en segmentos de 60 cm de largo, quedando marcados los límites de maniobra, la toma de muestras inalteradas y la situación de los ensayos de resistencia. De cada una de las cajas se ha realizado un reportaje fotográfico que se adjunta en las figuras 18 a 28 de los anexos .

### 2.2) MEDIDA DE NIVELES FREÁTICOS

Una vez finalizados los sondeos, se procedió a la medida del nivel freático en cada uno de ellos, para poder evaluar la posible afección del agua a la cimentación.

### 2.3) REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN

En el interior de los sondeos y a diferentes cotas se realizaron ensayos de penetración estándar SPT siguiendo la norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 para evaluar los parámetros resistentes y deformacionales de los materiales atravesados. Las actas de los ensayos se adjuntan en anexos.

<b>camino</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

## 2.4) TOMA DE MUESTRAS

En el interior de los sondeos, y a diferentes cotas, se tomaron varias representativas e inalteradas de los materiales del subsuelo. En el siguiente cuadro se indica la situación de las diferentes muestras obtenidas:

Número de sondeo	Tipo y número de muestra	Profundidad*
S1	MR1	6,50-7,10 m
S1	MI1	8,30-8,70 m
S1	MR2	9,50-9,65 m
S1	MI2	10,80-11,40 m
S1	MR3	12,10-12,70 m
S1	MR4	14,00-14,60 m
S2	MR1	4,00-4,60 m
S2	MR2	6,50-7,10 m
S2	MI1	9,00-9,45 m
S2	MR3	9,45-9,75 m
S2	MI2	12,00-12,35 m
S2	MR4	12,35-12,80 m
S2	MR5	14,00-14,45 m
S2	MR6	15,00-15,40 m
S2	MR7	17,50-18,10 m
S3	MR1	1,00-1,45 m
S3	MR2	2,50-3,00 m
S3	MR3	3,00-3,45 m
S3	MI1	5,30-5,75 m
S3	MR4	5,75-6,35 m
S3	MI2	10,80-11,20 m
S3	MR5	11,20-11,65 m
S3	MI3	14,80-15,25 m
S3	MR6	15,25-15,70 m
S3	MR7	17,00-17,60 m
S3	MR8	19,00-19,30 m
S3	MP1	20,10-20,35 m
S4	MR1	0,90-1,35 m
S4	MR2	2,00-2,45 m
S4	MR3	7,50-8,00 m
S4	MR4	11,40-12,00 m
S4	MR5	13,50-13,75 m
S4	MP1	15,15-15,30 m
S4	MR6	15,75-16,05 m
S4	MI1	19,00-19,60 m
S4	MR7	19,60-19,95 m
S4	MR8	25,00-25,20 m
S5	MR1	1,00-1,60 m
S5	MR2	4,20-4,65 m
S5	MR3	6,50-7,10 m
S5	MR4	10,15-10,65 m
S5	MR5	12,00-12,45 m
S5	MR6	13,00-13,50 m

\* Desde la boca de sondeo

<b>caminos</b> 	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Número de sondeo	Tipo y número de muestra	Profundidad*
S5	MR7	13,60-13,80 m
S5	MI1	15,00-15,30 m
S5	MR8	15,30-15,60 m
S5	MR9	17,00-17,45 m
S5	MI2	18,20-18,50 m
S5	MR10	20,00-20,60 m
S5	MR11	27,60-28,20 m
S6	MR1	0,90-1,50 m
S6	MR2	3,10-3,70 m
S6	MR3	8,00-8,60 m
S6	MR4	11,60-12,20 m
S6	MR5	15,00-15,20 m
S6	MI1	16,80-17,15 m
S6	MR6	17,15-17,45 m
S6	MR7	19,20-19,80 m
S6	MR8	23,90-24,50 m
S7	MR1	9,60-10,00 m
S7	MR2	11,00-11,15 m
S7	MI1	13,30-13,90 m
S7	MR3	13,90-14,35 m
S7	MR4	19,00-19,50 m
S8	MR1	7,00-7,60 m
S8	MI1	10,00-10,60 m
S8	MR2	10,60-11,05 m
S8	MR3	12,00-12,45 m
S8	MP1	14,00-14,40 m
S8	MP2	15,70-16,00 m
S8	MR4	16,00-16,45 m
S8	MR5	20,40-20,75 m
S9	MI1	8,60-8,90 m
S9	MR1	8,90-9,35 m
S9	MI2	10,40-11,00 m
S9	MR2	11,00-11,45 m
S9	MI3	14,60-15,20 m
S9	MR3	15,20-15,65 m
S9	MR4	17,00-17,45 m
S9	MR5	18,20-18,80 m
S9	MR6	21,20-21,80 m
S10	MR1	6,00-6,80 m
S10	MR2	7,00-7,60 m
S10	MR3	8,10-8,40 m
S10	MR4	10,50-11,10 m
S10	MR5	11,45-11,60 m
S10	MR6	15,85-16,20 m
S10	MP1	16,30-16,90 m
S10	MR7	17,60-17,90 m

\* Desde la boca de sondeo

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

### 3) ENSAYOS EN LABORATORIO

Las muestras han sido ensayadas en laboratorio, realizándose ensayos de identificación (granulometría, límites de Atterberg, y contenido en sulfatos) y caracterización mecánica (ensayo de resistencia a carga puntual, PLT, ensayo de compresión no confinada en suelos, ensayo de resistencia uniaxial sobre probetas de roca y ensayo de corte directo).

Los ensayos han sido realizados atendiendo a las siguientes normas internacionales:

Determinación de la distribución granulométrica, UNE-EN ISO 17892-[4]-2019

Determinación del límite líquido y del límite plástico, UNE-EN ISO 17892-[12]-2019

Determinación del contenido en sulfatos, UNE 83963-2008 y UNE 83963-2008 Erratum

Ensayo de compresión no confinada en suelos, UNE-EN ISO 17892-[7]-2019

Ensayo de resistencia uniaxial sobre probetas de roca, UNE 22950-1: 1990.

Ensayo de corte directo, UNE-EN ISO 17892-[10]-2019

### 4) REDACCIÓN DEL INFORME GEOTÉCNICO

Con todos los datos anteriores se ha desarrollado un modelo geotécnico del terreno, se han identificado y caracterizado cada uno de los materiales que constituyen el subsuelo, y se ha valorado la capacidad portante del terreno (carga admisible frente al hundimiento y asentos). Además se facilitan los parámetros resistentes necesarios para el cálculo de una cimentación profunda.

El informe se divide en dos partes, la primera corresponde a la caracterización de los materiales del subsuelo y la segunda al análisis de la interacción terreno-estructura.

Con el fin de facilitar la consulta de las tablas que aparecen a lo largo del informe, se ha utilizado un código de colores: cuadros color marrón (características identificativas), cuadros color rojo (características resistentes), cuadros color verde (características representativas medias de los materiales), cuadros de color azul (datos sobre el agua freática), cuadros grises (valores de carga admisible frente al hundimiento y de asentos).

Las tensiones, cargas y resistencias han sido expresadas en  $\text{kp}/\text{cm}^2$ , o lo que es lo mismo<sup>1</sup>  $\text{kg}(\text{f})/\text{cm}^2$ , entendiéndose que es la unidad más comúnmente utilizada. Su conversión a unidades del sistema internacional<sup>2</sup> es la siguiente:  $1\text{kp}/\text{cm}^2=98100\text{Pa}$ .

<sup>1</sup>  $\text{kg}(\text{f})$ =kilogramo fuerza, no confundir con kg (masa)

<sup>2</sup> Además  $1\text{kp}/\text{cm}^2=98,10\text{ kN}/\text{m}^2$

BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

## 2. Situación geográfica y geomorfología

La actuación prevista se sitúa en Cala Figuera, en las inmediaciones de la población de Maó, en el extremo sureste del Port de Maó.

Se trata de una pequeña cala desarrollada en la plataforma carbonatada de Migjorn.

La plataforma presenta una morfología tabular y está inclinada suavemente hacia el sureste. Dentro de esta plataforma la superficie es ligeramente ondulada y está limitada por acantilados que, en la zona de estudio, presentan aproximadamente 25 m de altura.

En la zona es muy importante la actividad humana ya que gran parte de la actual franja litoral ha sido ganada al mar mediante el vertido de rellenos.



## 3. Marco geológico regional<sup>3</sup>

Como se puede observar en el mapa geológico adjunto, la zona de estudio (marcada con un círculo rojo) se encuentra en una unidad de *calcarenitas blanquecinas* del Tortoniense (Mioceno superior, Neógeno).

Están compuestas predominantemente por calcarenitas blanquecinas, aunque localmente pueden presentar una importante proporción de materiales terrígenos.

<sup>3</sup> Según Hoja 647 III del Mapa Geológico de España (E 1:25.000), publicado por el ITGE (2009).

<b>camino</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

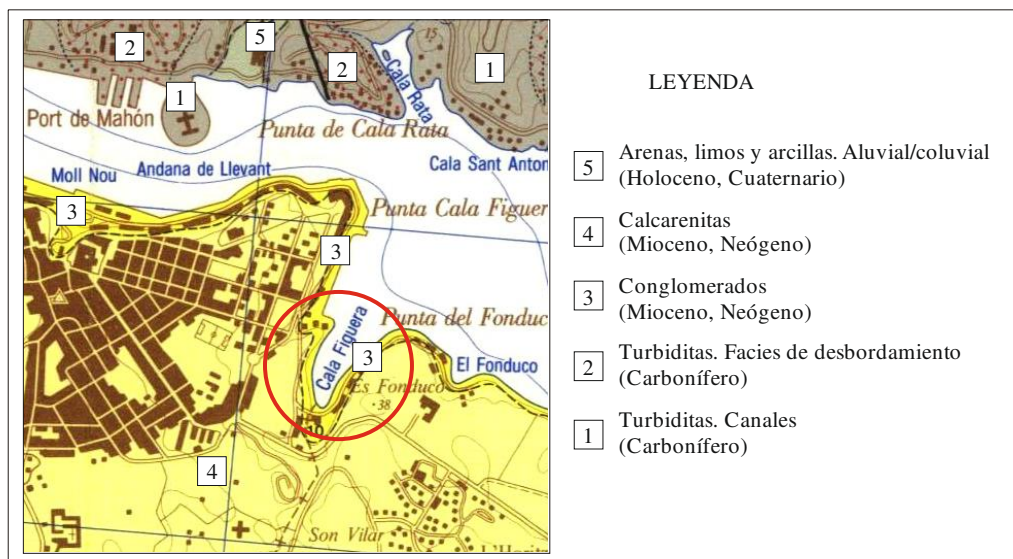
Presentan un elevado grado de bioturbación. Cuando las estructuras sedimentarias primarias están preservadas se observa predominantemente la presencia de laminaciones cruzadas a bajo ángulo y, en raras ocasiones, estratificación sigmoidal. Asimismo, son esporádicas las superficies erosionales que pueden atribuirse a barras de canales. La presencia de láminas paralelas o cruzadas de bajo ángulo hace pensar en un sedimento dominado por acción del oleaje (playas) con transición a sedimentos bioturbados (OBRADOR, 1972-1973).

Esta unidad recubre una unidad de *turbiditas* del Carbonífero.

Se trata de una sucesión de cuerpos arenosos, de granulometría gruesa a microconglomerática, canaliformes, intercalados en sedimentos más finos formados por niveles de areniscas de granulometría fina y pelitas (OBRADOR et al, 1978). Su espesor se ha evaluado en unos 2000 m.

Los cuerpos canalizados presentan una anchura mínima de 5,0 km y transcurren por amplias depresiones producto de la tectónica distensiva funcionante. Lateralmente la morfología canaliforme queda mal definida ya que las gruesas capas de areniscas groseras van acuniándose al mismo tiempo que va aumentando la proporción de capas de areniscas de grano fino y de pelitas intercaladas. Esta transición confiere un aspecto de deshilachamiento lateral de los canales. Dentro de los canales pueden aparecer facies de conglomerados y de areniscas

Las facies finas son, en general, capas centimétricas o milimétricas con granulometrías que van de arena muy fina o limo a pelita. Sólo presentan laminaciones de tipo ripple y en algunos casos láminas sinuosoidales.



<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

## 4. Características de los materiales del subsuelo

### 4.1 Identificación

Gracias a la realización de diez sondeos ha sido posible la observación directa de los materiales que componen el subsuelo en la zona de actuación (ver correlación entre los sondeos en anexos).

#### ZONA EDIFICACIONES (Sondeos 3, 4 5 y 6)

Desde la superficie, y hasta una profundidad muy variable de unos puntos a otros, aparecen **rellenos antrópicos** en el que se distinguen dos tramos: un tramo superior, compuesto por gravas areno-limosas grises, cuyo espesor varía entre 1,0 m (sondeos 3 y 6) y 1,6 m (sondeos 4 y 5), y un tramo inferior, más heterogéneo, constituido por arenas de color ocre y marrón y por gravas limo-arenosas, sueltos. El espesor total de rellenos varía mucho entre la zona de poniente, donde alcanzan una profundidad de entre 2,2 m y 3,6 m por debajo de la superficie, y la zona de levante, donde la profundidad es muchísimo mayor, de aproximadamente 6,5 m. En la zona del sondeo 3, a partir de 3,5 m de profundidad aparecen unas arcillas arenosas marrón ocre que podrían corresponder también a rellenos y que alcanzan una profundidad de casi 8,0 m.

Por debajo, únicamente en la zona de levante (sondeos 5 y 6) aparece un tramo de **arenas orgánicas sueltas** de color gris. Su espesor es muy variable, siendo de 3,65 m en el sondeo 5 y de aproximadamente 8,5 m en el sondeo 6. Corresponden a las arenas del fondo del mar.

Subyacente se detecta un **tramo rocoso calcarenítico** que en la zona del sondeo 1 está a escasa profundidad, 2,2 m, mientras que en en la zona del sondeo 3 está a casi 8,0 m de profundidad, en la zona del sondeo 5 está a 10,5 m y en la zona del sondeo 6 está a 14,7 m. Es decir, parece que el tramo de calcarenitas buza fuertemente hacia el este. Corresponden a calcarenitas blanquecinas, con una estratificación cruzada muy marcada (al sondearse se rompe en láminas) que en profundidad pasan a calcarenitas anaranjadas. En la base de este tramo las calcarenitas aparecen muy alteradas y disgregadas, dando lugar a un tramo de gravas areno-arcillosas. Presenta un espesor de solo 1,0 m en el sondeo 3, de 3,5 m en el sondeo 5, de 4,0 m en el sondeo 6 y de 8,0 m en el sondeo 4.

Bajo todo lo anterior existe un **sustrato paleozoico** que parece buzar hacia el sur y el que se distinguen dos tramos:

- Un tramo superior, compuesto por arenas arcillosas y arcillas arenosas, de colores ocres y rojizos, procedente de la alteración de la roca original. Presenta un espesor entre 8,0 y 10,0 m en la zona de poniente y de 4,5 m en la zona de levante.
- Un tramo inferior, constituido por pelitas pardas y grises y areniscas grises, muy laminadas y fisibles. Supera la profundidad de investigación.

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

### ZONA MUELLE DE PONIENTE (Sondeos 1 y 2)

Desde el fondo del mar y hasta unos 2,0 m de profundidad aparecen **arenas orgánicas** sueltas de color gris oscuro.

Por debajo existe un tramo de **fangos arenosos grises con restos de calcarenitas**.

A partir de una profundidad de aproximadamente 4,5 m desde el fondo, aparece el **sustrato rocoso paleozoico**, con aproximadamente 7,0 m de arcillas arenosas ocre por encima de las pelitas y areniscas basales.

### ZONA MUELLE DE LEVANTE (Sondeos 7, 8 9 y 10)

Desde el fondo del mar aparece unas **arenas orgánicas sueltas**, localmente con gravas, de color gris, cuyo espesor parece disminuir hacia el noreste, siendo de aproximadamente 4,0 m en la zona del sondeo 7 y de 0,40 m en la zona del sondeo 9.

Salvo en el sondeo 7, donde aparece un tramo de escaso metro de calcarenitas blanquecinas, en el resto por debajo se detecta el **sustrato rocoso paleozoico** con aproximadamente 8,0 m de arcillas arenosas ocre por encima de las pelitas y areniscas basales.

Los ensayos de laboratorio (granulometría, límites de Atterberg y contenido en sulfatos) realizados sobre varias muestras de los materiales que componen el subsuelo han permitido su identificación.

La denominación del suelo se ha realizado atendiendo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), y a las indicaciones de la ROM 0.5; es decir, los componentes secundarios se denominan en orden de abundancia (los más abundantes delante) y según su proporción:

5-10%: ...con indicios  
21-35%: ...con bastante

11-20%: ...con algo  
>35%: ...oso/osa

  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Los resultados de los ensayos y su clasificación se muestran a continuación:

PARÁMETRO	Denominación material*	Rellenos			
	Muestra	S3MR2	S5MR1	S6MR1	S6MR2
	% Pasa tamiz 20 mm	98	83	98	79
	% Pasa tamiz 5 mm	90	67	90	63
	% Pasa tamiz 2 mm	85	61	84	54
	% Pasa tamiz 0,40 mm	76	50	75	39
	% Pasa tamiz 0,16 mm	66	42	64	24
	% Pasa tamiz 0,08 mm	46	27	42	8
	% Gravas (SUCS/ROM)	10/15	33/39	10/16	37/46
	% Arenas (SUCS/ROM)	44/39	40/34	48/42	55/46
	% Finos	46	27	42	8
	Límite líquido	18,8	19,1	19,4	No plástico
	Límite plástico	16,2	16,6	16,1	No plástico
	Índice plasticidad	2,6	2,5	3,3	No plástico
	Clasificación Unificada de Suelos	SM	SM	SM	SP-SM
	Denominación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos	Arena limosa con indicios de grava	Arena con bastante grava y limo	Arena limosa con indicios de grava	Arena gravosa pobremente graduada con indicios de limo
	Clasificación según ROM 0.5	SM	SM	SM	SP-SM
	Denominación según ROM 0.5	Arena limosa con algo de grava	Arena gravosa con bastante limo	Arena limosa con algo de grava	Arena gravosa pobremente graduada con indicios de limo
	Potencial expansividad <sup>4</sup>	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
	Contenido en sulfatos (mg/kg)	426	---	---	---
	Agresividad por sulfatos	Inexistente	---	---	---

\* Según la descripción geológica realizada.

Como se puede observar en la tabla, los rellenos corresponden, en la mayoría de los casos, a un suelo de tipo SM (arena limosa con indicios de grava), con un contenido en gravas variable entre 10 % y 33 % y de arenas entre el 40 % y el 48 %, un límite líquido de 19,0, un límite plástico de 16 y un índice de plasticidad de 2,5, siendo el potencial de hinchamiento BAJO. No presentan agresividad por sulfatos.

Se adjunta copia de las actas de laboratorio en anexos.

<sup>4</sup> El potencial de hinchamiento se correlaciona empíricamente con diversos parámetros, considerándose el Índice de plasticidad como uno de los más significativos (Geotecnia y cimientos, vol. 3. Ed. Rueda, 1980). Así, según los criterios recopilados por R. Ortiz, 1975, un índice de plasticidad menor de 18 es indicativo de un potencial de hinchamiento bajo, entre 15 y 28, medio, entre 25 y 40, alto y mayor de 35, muy alto.

<b>camino</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Denominación material*	Arenas orgánicas					
	Muestra	S2MR1	S5MR3	S6MR3	S6MR4	S8MR1
% Pasa tamiz 20 mm	98	97	98	99	88	82
% Pasa tamiz 5 mm	68	83	95	87	68	54
% Pasa tamiz 2 mm	53	77	92	79	60	47
% Pasa tamiz 0,40 mm	32	63	84	58	46	35
% Pasa tamiz 0,16 mm	20	55	71	48	33	28
% Pasa tamiz 0,08 mm	9	37	22	30	16	19
% Gravas (SUCS/ROM)	32/47	17/23	5/8	13/21	32/40	46/53
% Arenas (SUCS/ROM)	59/44	46/40	73/70	57/49	52/44	35/28
% Finos	9	37	22	30	16	19
Límite líquido	No plástico	No plástico	No plástico	24,4	No plástico	23,5
Límite plástico	No plástico	No plástico	No plástico	19,1	No plástico	15,3
Índice plasticidad	No plástico	No plástico	No plástico	5,3	No plástico	8,2
Clasificación Unificada de Suelos	SW-SM	SM	SM	SC-SM	SM	GC
Denominación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos	Arena con bastante grava e indicios de limo	Arena limosa con bastante grava	Arena con bastante limo e indicios de grava	Arena con bastante arcilla limosa y algo de grava	Arena con bastante grava y algo de limo	Grava con bastante arena y arcilla
Clasificación según ROM 0.5	GW-GM	SM	SM	SC-SM	SM	GC
Denominación según ROM 0.5	Grava arenosa con indicios de limo	Arena limosa con bastante grava	Arena con bastante limo e indicios de grava	Arena con bastante arcilla limosa y grava	Arena gravosa con algo de limo	Grava con bastante arena y arcilla
Potencial expansividad <sup>5</sup>	Inexistente	Inexistente	BAJO	BAJO	Inexistente	BAJO
Contenido en sulfatos (mg/kg)	---	---	---	---	431	---
Agresividad por sulfatos	----	---	---	---	Inexistente	---

\* Según la descripción geológica realizada.

Como se puede observar en la tabla, las arenas orgánicas grises corresponden, en la mayoría de los casos, a un suelo de tipo SM (arena con bastante grava), no plástico, con un porcentaje en arena entre 46 y el 59% y sin agresividad por sulfatos.

Se adjunta copia de las actas de laboratorio en anexos.

<sup>5</sup> El potencial de hinchamiento se correlaciona empíricamente con diversos parámetros, considerándose el Índice de plasticidad como uno de los más significativos (Geotecnia y cimientos, vol. 3. Ed. Rueda, 1980). Así, según los criterios recopilados por R. Ortiz, 1975, un índice de plasticidad menor de 18 es indicativo de un potencial de hinchamiento bajo, entre 15 y 28, medio, entre 25 y 40, alto y mayor de 35, muy alto.

BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Muestra	Fangos arenosos con trozos de calcarenitas y calcarenitas disgregadas				
	S1MR1	S2MR2	S7MR1	S4MR3	S6MI1
% Pasa tamiz 20 mm	100	93	96	92	100
% Pasa tamiz 5 mm	79	78	77	80	87
% Pasa tamiz 2 mm	70	74	71	76	79
% Pasa tamiz 0,40 mm	58	59	60	69	72
% Pasa tamiz 0,16 mm	47	44	48	59	63
% Pasa tamiz 0,08 mm	28	20	27	42	29
% Gravas (SUCS/ROM)	21/30	22/26	23/29	20/24	13/21
% Arenas (SUCS/ROM)	51/42	38/34	50/44	38/34	58/50
% Finos	28	20	27	42	29
Límite líquido	19,5	No plástico	19,6	24,4	22,2
Límite plástico	15,8	No plástico	14,3	15,2	16,0
Índice plasticidad	3,7	No plástico	5,3	9,2	6,2
Clasificación Unificada de Suelos	SM	SM	SC-SM	SC	SC-SM
Denominación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos	Arena con bastante limo y grava	Arena con bastante grava y limo	Arena con bastante arcilla limosa y grava	Arena arcillosa con bastante grava	Arena con bastante arcilla limosa y algo de grava
Clasificación según ROM 0.5	SM	SM	SC-SM	SC	SC-SM
Denominación según ROM 0.5	Arena con bastante grava y limo	Arena con bastante grava y limo	Arena con bastante grava y arcilla limosa	Arena arcillosa con bastante grava	Arena con bastante arcilla limosa y grava
Potencial expansividad <sup>6</sup>	BAJO	Inexistente	BAJO	BAJO	BAJO
Contenido en sulfatos (mg/kg)	---	---	---	---	262
Agresividad por sulfatos	---	---	---	---	Inexistente

\* Según la descripción geológica realizada.

Como se puede observar en la tabla, los fangos arenosos con trozos de calcarenitas corresponden, en la mayoría de los casos, a un suelo de tipo SM-SC (arena con bastante limo arcilloso y grava), con un potencial de hinchamiento BAJO. No presenta agresividad.

Se adjunta copia de las actas de laboratorio en anexos.

<sup>6</sup> El potencial de hinchamiento se correlaciona empíricamente con diversos parámetros, considerándose el Índice de plasticidad como uno de los más significativos (Geotecnia y cimientos, vol. 3. Ed. Rueda, 1980). Así, según los criterios recopilados por R. Ortiz, 1975, un índice de plasticidad menor de 18 es indicativo de un potencial de hinchamiento bajo, entre 15 y 28, medio, entre 25 y 40, alto y mayor de 35, muy alto.

<b>camino</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PARÁMETRO	Denominación material*	Arenas arcillosas				
	Muestra	S1MI1	S1MI2	S1MR3	S1MR4	S2MI1
	% Pasa tamiz 20 mm	100	100	100	100	97
	% Pasa tamiz 5 mm	100	99	100	78	95
	% Pasa tamiz 2 mm	100	99	100	67	92
	% Pasa tamiz 0,40 mm	100	99	99	46	90
	% Pasa tamiz 0,16 mm	95	95	95	38	84
	% Pasa tamiz 0,08 mm	42	46	49	29	36
	% Gravas (SUCS/ROM)	0/0	1/1	0/0	22/33	5/8
	% Arenas (SUCS/ROM)	58/58	53/53	51/51	49/38	59/56
	% Finos	42	46	49	29	36
	Límite líquido	22,3	22,2	21,8	26,4	No plástico
	Límite plástico	14,5	17,3	15,8	18,1	No plástico
	Índice plasticidad	7,8	4,9	6,0	8,3	No plástico
	Clasificación Unificada de Suelos	SC	SM-SC	SM-SC	SC	SM
	Denominación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos	Arena arcillosa	Arena limo-arcillosa	Arena limo-arcillosa	Arena con bastante arcilla y grava	Arena limosa con indicios de grava
	Clasificación según ROM 0.5	SC	SC-SM	SC-SM	SC	SM
	Denominación según ROM 0.5	Arena arcillosa	Arena arcillo-limosa	Arena arcillo-limosa	Arena con bastante grava y arcilla	Arena limosa con indicios de grava
	Potencial expansividad <sup>7</sup>	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	Inexistente
	Contenido en sulfatos (mg/kg)	1115	996	---	---	399
	Agresividad por sulfatos	Inexistente	Inexistente	---	---	Inexistente

\* Según la descripción geológica realizada.

<sup>7</sup> El potencial de hinchamiento se correlaciona empíricamente con diversos parámetros, considerándose el Índice de plasticidad como uno de los más significativos (Geotecnia y cimientos, vol. 3. Ed. Rueda, 1980). Así, según los criterios recopilados por R. Ortiz, 1975, un índice de plasticidad menor de 18 es indicativo de un potencial de hinchamiento bajo, entre 15 y 28, medio, entre 25 y 40, alto y mayor de 35, muy alto.

<b>camino</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PARÁMETRO	Denominación material*	Arenas arcillosas				
	Muestra	S2MI2	S2MR6	S3MR7	S4MI1	S5MI2
	% Pasa tamiz 20 mm	100	91	99	100	98
	% Pasa tamiz 5 mm	100	76	91	96	90
	% Pasa tamiz 2 mm	100	68	86	91	84
	% Pasa tamiz 0,40 mm	99	43	70	58	63
	% Pasa tamiz 0,16 mm	96	29	49	33	54
	% Pasa tamiz 0,08 mm	47	19	32	17	33
	% Gravas (SUCS/ROM)	0/0	24/32	9/14	4/9	10/16
	% Arenas (SUCS/ROM)	53/53	57/49	59/54	79/74	57/51
	% Finos	47	19	32	17	33
	Límite líquido	23,2	20,7	19,1	No plástico	20,1
	Límite plástico	19,7	13,7	15,0	No plástico	13,2
	Índice plasticidad	3,5	7,0	4,1	No plástico	6,9
	Clasificación Unificada de Suelos	SM	SC-SM	SM-SC	SM	SC-SM
	Denominación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos	Arena limosa	Arena con bastante grava y algo de arcilla limosa	Arena limo-arcillosa con indicios de grava	Arena con algo de limo	Arena con bastante arcilla limosa y algo de grava
	Clasificación según ROM 0.5	SM	SC	SC-SM	SM	SC-SM
	Denominación según ROM 0.5	Arena limosa	Arena con bastante grava y algo de arcilla limosa	Arena arcillo-limosa con algo de grava	Arena con algo de limo e indicios de grava	Arena arcillo-limosa con bastante grava
	Potencial expansividad <sup>8</sup>	BAJO	BAJO	BAJO	Inexistente	BAJO
	Contenido en sulfatos (mg/kg)	324	---	---	422	422
	Agresividad por sulfatos	Inexistente	---	---	Inexistente	Inexistente

\* Según la descripción geológica realizada.

<sup>8</sup> El potencial de hinchamiento se correlaciona empíricamente con diversos parámetros, considerándose el Índice de plasticidad como uno de los más significativos (Geotecnia y cimientos, vol. 3. Ed. Rueda, 1980). Así, según los criterios recopilados por R. Ortiz, 1975, un índice de plasticidad menor de 18 es indicativo de un potencial de hinchamiento bajo, entre 15 y 28, medio, entre 25 y 40, alto y mayor de 35, muy alto.

15

GEOLOGÍA DE MALLORCA S.L.

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Son Llaüt (Sta. Maria del Camí). Tlf: 971 62 09 09. Fax 971 62 09 08

Laboratorio de ensayos inscrito en el Registro General de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de  (Registro 9304/2010)

[www.geoma.es](http://www.geoma.es) E-mail: [geotecnia@geoma.es](mailto:geotecnia@geoma.es)

<b>camino</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PARÁMETRO	Denominación material*	Arenas arcillosas				
	Muestra	S7MI1	S8MP1	S8MP2	S8MR5	S9MI1
	% Pasa tamiz 20 mm	100	100	100	99	90
	% Pasa tamiz 5 mm	96	100	88	86	62
	% Pasa tamiz 2 mm	96	100	79	76	50
	% Pasa tamiz 0,40 mm	95	99	69	61	35
	% Pasa tamiz 0,16 mm	88	94	62	48	27
	% Pasa tamiz 0,08 mm	36	45	32	34	22
	% Gravas (SUCS/ROM)	4/4	0/0	12/21	13/24	38/50
	% Arenas (SUCS/ROM)	60/60	55/55	56/47	53/42	40/28
	% Finos	36	45	32	34	22
	Límite líquido	No plástico	21,4	19,2	26,0	31,1
	Límite plástico	No plástico	13,5	13,5	15,6	15,7
	Índice plasticidad	No plástico	7,9	5,7	10,4	15,4
	Clasificación Unificada de Suelos	SM	SC	SC-SM	SC	SC
	Denominación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos	Arena con bastante limo	Arena arcillosa	Arena con bastante arcilla limosa y algo de grava	Arena con bastante arcilla y algo de grava	Arena gravosa con bastante arcilla
	Clasificación según ROM 0.5	SM	SC	SC-SM	SC	GC
	Denominación según ROM 0.5	Arena con bastante limo	Arena arcillosa	Arena con bastante arcilla limosa y grava	Arena con bastante arcilla y grava	Grava con bastante arena y arcilla
	Potencial expansividad <sup>9</sup>	Inexistente	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
	Contenido en sulfatos (mg/kg)	753	---	---	---	451
	Agresividad por sulfatos	Inexistente	---	---	---	Inexistente

\* Según la descripción geológica realizada.

<sup>9</sup> El potencial de hinchamiento se correlaciona empíricamente con diversos parámetros, considerándose el Índice de plasticidad como uno de los más significativos (Geotecnia y cimientos, vol. 3. Ed. Rueda, 1980). Así, según los criterios recopilados por R. Ortiz, 1975, un índice de plasticidad menor de 18 es indicativo de un potencial de hinchamiento bajo, entre 15 y 28, medio, entre 25 y 40, alto y mayor de 35, muy alto.

16

GEOLOGÍA DE MALLORCA S.L.

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Son Llaüt (Sta. Maria del Camí). Tlf: 971 62 09 09. Fax 971 62 09 08

Laboratorio de ensayos inscrito en el Registro General de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de **camino** (Registro 9304/2010)

www.geoma.es E-mail: geotecnia@geoma.es

<b>camino</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Denominación material*	Arenas arcillosas			
	Muestra	S9MI2	S9MI3	S10MR2
% Pasa tamiz 20 mm	100	100	91	98
% Pasa tamiz 5 mm	99	97	68	92
% Pasa tamiz 2 mm	98	93	55	87
% Pasa tamiz 0,40 mm	92	87	38	80
% Pasa tamiz 0,16 mm	51	70	32	73
% Pasa tamiz 0,08 mm	13	29	25	40
% Gravas (SUCS/ROM)	1/2	3/7	32/45	8/13
% Arenas (SUCS/ROM)	86/85	68/64	43/30	52/47
% Finos	13	29	25	40
Límite líquido	No plástico	No plástico	27,0	21,2
Límite plástico	No plástico	No plástico	15,6	14,6
Índice plasticidad	No plástico	No plástico	11,4	6,6
Clasificación Unificada de Suelos	SM	SM	SC	SC-SM
Denominación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos	Arena con algo de limo	Arena con bastante limo	Arena con bastante grava y arcilla	Arena arcillo-limosa con indicios de grava
Clasificación según ROM 0.5	SM	SM	GC	SC-SM
Denominación según ROM 0.5	Arena con algo de limo	Arena con bastante limo e indicios de grava	Grava con bastante arena y arcilla	Arena arcillo-limosa con algo de grava
Potencial expansividad <sup>10</sup>	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
Contenido en sulfatos (mg/kg)	231	857	815	331
Agresividad por sulfatos	Inexistente	Inexistente	Inexistente	Inexistente

\* Según la descripción geológica realizada.

Como se puede observar en las tablas, las arenas arcillosas corresponden, en la mayoría de los casos, a un suelo de tipo SM-SC (arena con bastante limo o arcilla), con un porcentaje en arena entre 51 y el 60%, potencial de hinchamiento bajo y sin problemas de agresividad por sulfatos.

Se adjunta copia de las actas de laboratorio en anexos.

<sup>10</sup> El potencial de hinchamiento se correlaciona empíricamente con diversos parámetros, considerándose el Índice de plasticidad como uno de los más significativos (Geotecnia y cimientos, vol. 3. Ed. Rueda, 1980). Así, según los criterios recopilados por R. Ortiz, 1975, un índice de plasticidad menor de 18 es indicativo de un potencial de hinchamiento bajo, entre 15 y 28, medio, entre 25 y 40, alto y mayor de 35, muy alto.

<b>camino</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Denominación material*	Arcillas arenosas			
	Muestra	S3MR4	S3MI2	S3MI3
% Pasa tamiz 20 mm	100	100	100	100
% Pasa tamiz 5 mm	96	100	100	100
% Pasa tamiz 2 mm	95	99	100	99
% Pasa tamiz 0,40 mm	90	96	95	94
% Pasa tamiz 0,16 mm	78	93	92	89
% Pasa tamiz 0,08 mm	60	52	53	50
% Gravas (SUCS/ROM)	4/5	0/1	0/0	0/1
% Arenas (SUCS/ROM)	36/35	48/47	47/47	50/49
% Finos	60	52	53	50
Límite líquido	27,1	22,5	24,8	22,4
Límite plástico	18,7	20,0	14,9	19,5
Índice plasticidad	8,4	2,5	9,9	2,9
Clasificación Unificada de Suelos	CL	CL	CL	CL
Denominación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos	Arcilla arenosa	Arcilla arenosa	Arcilla arenosa	Arcilla arenosa
Clasificación según ROM 0.5	CL	CL	CL	CL
Denominación según ROM 0.5	Arcilla arenosa con indicios de grava	Arcilla arenosa	Arcilla arenosa	Arcilla arenosa
Potencial expansividad <sup>11</sup>	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
Contenido en sulfatos (mg/kg)	---	264	308	243
Agresividad por sulfatos	----	Inexistente	Inexistente	Inexistente

\* Según la descripción geológica realizada.

<sup>11</sup> El potencial de hinchamiento se correlaciona empíricamente con diversos parámetros, considerándose el Índice de plasticidad como uno de los más significativos (Geotecnia y cimientos, vol. 3. Ed. Rueda, 1980). Así, según los criterios recopilados por R. Ortiz, 1975, un índice de plasticidad menor de 18 es indicativo de un potencial de hinchamiento bajo, entre 15 y 28, medio, entre 25 y 40, alto y mayor de 35, muy alto.

<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Muestra	Arcillas arenosas		
	S5MI1	S7MR4	S10MR4
% Pasa tamiz 20 mm	100	100	100
% Pasa tamiz 5 mm	100	99	100
% Pasa tamiz 2 mm	100	97	100
% Pasa tamiz 0,40 mm	85	93	98
% Pasa tamiz 0,16 mm	83	92	93
% Pasa tamiz 0,08 mm	51	90	79
% Gravas (SUCS/ROM)	0/0	1/3	0/0
% Arenas (SUCS/ROM)	49/49	9/7	21/21
% Finos	51	90	79
Límite líquido	21,6	49,7	31,6
Límite plástico	16,2	20,9	17,7
Índice plasticidad	5,4	28,8	13,9
Clasificación Unificada de Suelos	ML-CL	CL	CL
Denominación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos	Arcilla limo-arenosa	Arcilla con indicios de arena	Arcilla con bastante arena
Clasificación según ROM 0.5	CL-ML	CL	CL
Denominación según ROM 0.5	Arcilla limo-arenosa	Arcilla con indicios de arena	Arcilla con bastante arena
Potencial expansividad <sup>12</sup>	BAJO	BAJO	BAJO
Contenido en sulfatos (mg/kg)	285	---	---
Agresividad por sulfatos	Inexistente	---	---

\* Según la descripción geológica realizada.

Como se puede observar en las tablas, las arenas arcillosas corresponden, en la mayoría de los casos, a un suelo de tipo CL (arcilla arenosa), con un porcentaje en finos que suelo estar entre el 50 % y el 53% y de arenas de entre 47% y 50%, con un potencial de hinchamiento bajo y sin problemas de agresividad por sulfatos.

Se adjunta copia de las actas de laboratorio en anexos.

<sup>12</sup> El potencial de hinchamiento se correlaciona empíricamente con diversos parámetros, considerándose el Índice de plasticidad como uno de los más significativos (Geotecnia y cimientos, vol. 3. Ed. Rueda, 1980). Así, según los criterios recopilados por R. Ortiz, 1975, un índice de plasticidad menor de 18 es indicativo de un potencial de hinchamiento bajo, entre 15 y 28, medio, entre 25 y 40, alto y mayor de 35, muy alto.

<b>caminos</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Denominación material* Muestra	Pelitas	Pelitas	Pelitas	Pelitas	Pelitas
	<b>S2MR7</b>	<b>S3MR9</b>	<b>S5MR10</b>	<b>S5MR11</b>	<b>S6MR7</b>
% Pasa tamiz 20 mm	80	94	71	68	100
% Pasa tamiz 5 mm	54	69	50	45	84
% Pasa tamiz 2 mm	47	59	44	40	69
% Pasa tamiz 0,40 mm	37	49	39	33	50
% Pasa tamiz 0,16 mm	34	47	35	31	45
% Pasa tamiz 0,08 mm	31	45	30	29	40
% Gravas (SUCS/ROM)	46/53	31/41	50/56	55/60	16/31
% Arenas (SUCS/ROM)	23/16	24/14	20/14	16/11	44/29
% Finos	31	45	30	29	40
Límite líquido	33,7	38,2	30,4	36,1	34,8
Límite plástico	18,9	20,3	18,1	19,5	21,1
Índice plasticidad	14,8	17,9	12,3	16,6	13,7
Clasificación Unificada de Suelos	GC	GC	GC	GC	SC
Denominación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos	Grava con bastante arcilla y arena	Grava arcillosa con bastante arena	Grava con bastante arcilla y algo de arena	Grava con bastante arcilla y algo de arena	Arena arcillosa con algo de grava
Clasificación según ROM 0.5	GC	GC	GC	GC	GC
Denominación según ROM 0.5	Grava con bastante arcilla y algo de arena	Grava arcillosa con bastante arena	Grava con bastante arcilla y algo de arena	Grava con bastante arcilla y algo de arena	Grava arcillosa con bastante arena
Potencial expansividad <sup>13</sup>	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
Contenido en sulfatos (mg/kg)	---	---	---	---	---
Agresividad por sulfatos	---	---	---	---	---

\* Según la descripción geológica realizada.

<sup>13</sup> El potencial de hinchamiento se correlaciona empíricamente con diversos parámetros, considerándose el Índice de plasticidad como uno de los más significativos (Geotecnia y cimientos, vol. 3. Ed. Rueda, 1980). Así, según los criterios recopilados por R. Ortiz, 1975, un índice de plasticidad menor de 18 es indicativo de un potencial de hinchamiento bajo, entre 15 y 28, medio, entre 25 y 40, alto y mayor de 35, muy alto.

20

GEOLOGÍA DE MALLORCA S.L.

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Son Llaüt (Sta. Maria del Camí). Tlf: 971 62 09 09. Fax 971 62 09 08

Laboratorio de ensayos inscrito en el Registro General de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de  (Registro 9304/2010)

[www.geoma.es](http://www.geoma.es) E-mail: [geotecnia@geoma.es](mailto:geotecnia@geoma.es)

<b>camino</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Denominación material*	Pelitas		
	Muestra	S6MR8	S9MR5
% Pasa tamiz 20 mm	99	88	98
% Pasa tamiz 5 mm	79	66	81
% Pasa tamiz 2 mm	67	53	71
% Pasa tamiz 0,40 mm	52	40	52
% Pasa tamiz 0,16 mm	46	30	45
% Pasa tamiz 0,08 mm	39	18	37
% Gravas (SUCS/ROM)	21/33	33/47	19/29
% Arenas (SUCS/ROM)	40/28	49/35	44/34
% Finos	39	18	37
Límite líquido	32,9	18,5	29,7
Límite plástico	16,6	13,6	15,8
Índice plasticidad	16,3	4,9	13,9
Clasificación Unificada de Suelos	SC	SC-SM	SC
Denominación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos	Arena arcillosa con bastante grava	Arena con bastante grava y algo de arcilla limosa	Arena arcillosa con algo de grava
Clasificación según ROM 0.5	GC	GC-GM	SC
Denominación según ROM 0.5	Grava arcillo-arenosa	Grava con bastante arena y algo de arcilla limosa	Arena arcillosa con bastante grava
Potencial expansividad <sup>14</sup>	BAJO	BAJO	BAJO
Contenido en sulfatos (mg/kg)	---	---	---
Agresividad por sulfatos	---	---	---

\* Según la descripción geológica realizada.

Como se puede observar en las tablas, la perforación de las pelitas da lugar, en la mayoría de los casos, a un suelo de tipo GC-SC (gravas con bastante arcilla y arena con bastante grava), con un potencial de hinchamiento BAJO. No presenta agresividad por sulfatos.

Se adjunta copia de las actas de los ensayos en anexos.

<sup>14</sup> El potencial de hinchamiento se correlaciona empíricamente con diversos parámetros, considerándose el Índice de plasticidad como uno de los más significativos (Geotecnia y cimientos, vol. 3. Ed. Rueda, 1980). Así, según los criterios recopilados por R. Ortiz, 1975, un índice de plasticidad menor de 18 es indicativo de un potencial de hinchamiento bajo, entre 15 y 28, medio, entre 25 y 40, alto y mayor de 35, muy alto.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Por otro lado a partir de los ensayos de resistencia realizados en el laboratorio es posible conocer la densidad aparente y seca de los materiales:

Denominación Muestra	Arenas arcillosas y arcillas arenosas							
	S1MI1	S1MI2	S2MI1	S2MI2	S3MI2	S3MI3	S4MP1	S4MI1
Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	2,09	2,11	2,12	2,14	2,09	2,12	2,25	2,20
Densidad seca (t/m <sup>3</sup> )	1,76	1,77	1,78	1,83	1,72	1,79	1,93	1,89

Denominación Muestra	Arenas arcillosas y arcillas arenosas						
	S5MI1	S5MI2	S7MI1	S8MP1	S8MP2	S9MI2	S9MI3
Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	2,26	1,87	2,16	2,13	2,23	2,11	2,22
Densidad seca (t/m <sup>3</sup> )	1,94	1,62	1,83	1,79	1,88	1,84	1,93

Como se puede observar en las tablas, las arenas arcillosas y arcillas arenosas presentan una densidad aparente de entre 2,09 y 2,26 t/m<sup>3</sup> y una densidad seca entre 1,72 y 1,93 t/m<sup>3</sup>.

Denominación Muestra	Calcarenitas			Gravas arenosas			Pelitas
	S5MR7	S6MR5	S7MR2	S6MI1	S9MI1	S10MP1	S3MP1
Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	1,84	2,03	2,36	2,12	2,26	2,08	2,11
Densidad seca (t/m <sup>3</sup> )	---	...	---	1,79	2,10	1,79	1,68

Como se puede observar en la tabla, la densidad aparente de las calcarenitas varía entre 1,8 y 2,4 t/m<sup>3</sup> y de las gravas arenosas es de aproximadamente 2,1 t/m<sup>3</sup>.

## 4.2 Parámetros resistentes

Con el fin de conocer las características resistentes de los materiales del subsuelo afectados por las actuaciones, se han ejecutado 85 ensayos de penetración estándar (SPT) en el interior de los sondeos.

El *ensayo penetrométrico estándar*, SPT, consiste en cuantificar el número de golpes necesarios para hincar 45 cm (en 3 tramos de 15 cm) una puntaza normalizada mediante el golpeo de una maza de 63,5 kg de peso que cae desde una altura de 76 cm. En función del número de golpes necesarios para superar los dos últimos tramos ( $N_{SPT}$ ) se obtiene un valor de carga admisible del terreno.

Se obtiene rechazo (finalización del ensayo) cuando el número de golpes empleados para hincar un tramo de 15 cm excede de 50 (Norma UNE-EN ISO 22476-3:2005).

Mientras que en terrenos granulares (arenas) este ensayo permite una valoración directa de su estado de compactación y por tanto de su carga admisible de hundimiento, en el caso de suelos cohesivos (arcillas) esta valoración es meramente orientativa.

Al resultado del ensayo,  $N_{SPT}$ , hay que aplicar una serie de factores de corrección debido a las pérdidas de energía debidas al propio sistema de golpeo, a la longitud del varillaje y al efecto de confinamiento del ensayo.

### 1) Corrección por las pérdidas de energía del propio sistema de golpeo

Las pérdidas de energía inducidas por el propio dispositivo de golpeo debido a la fricción y a otros efectos parásitos, provocan que la velocidad de caída de la maza sea menor que la velocidad en caída libre. Por este motivo y para poder comparar los resultados de  $N_{SPT}$  realizados por diferentes maquinarias es necesario tener en cuenta esa pérdida de energía.

Se ha comprobado que con un diseño del dispositivo de golpeo igual al de la norma, se obtiene un valor medio del rendimiento  $E_r$  próximo o ligeramente superior al 60% (Cesari, 1990) por lo que se ha tomado este valor como rendimiento de referencia.

La corrección, por tanto, vendría dada por la siguiente expresión:

$$N_{corr} = \frac{E_r}{60} \cdot N$$

En el caso de los martillos automáticos, como el utilizado, estudios como el de Clayton (1990) o el de Vetanyol A. (2000) parecen indicar que el valor del rendimiento estaría en torno al 70% por lo que aplicar un factor de corrección de 1 estaría del lado de la seguridad.

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

## 2) Corrección por la longitud del varillaje

Cuando la longitud de las barras es inferior a 10,0 m existe una reflexión de las mismas que reduce la energía disponible que le llega al tomamuestras.

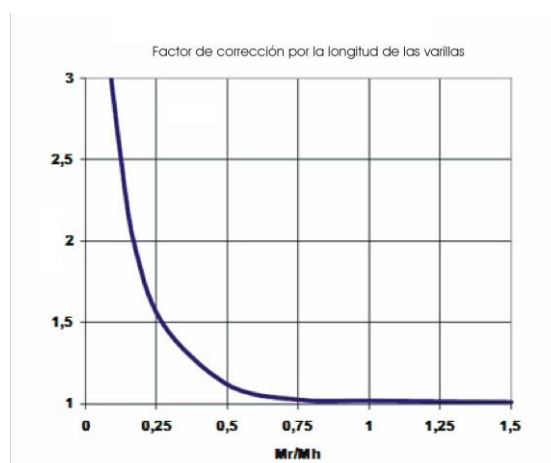
El factor de corrección vendría dado por la siguiente expresión:

$$N_{corr} = K \cdot N$$

Según Skempton (1986) K varía según:

Longitud del varillaje (m)	Factor de corrección (K)
3-4	0,75
4-6	0,85
6-10	0,95
>10	1,0

Para Decourt, se puede obtener el valor de  $1/K$  de la siguiente gráfica en función de  $M_r$  (peso de las barras) y de  $M_h$  (peso de la maza)



Para el caso del equipo de golpeo de la ROLATEC RL45,  $M_h$  es de 63,5 kg y el peso de las barras es de 8,0 kg/m, por lo que el factor K hasta 3,0 m sería de:

Longitud del varillaje (m)	Factor de corrección (K)
1,0	0,40
2,0	0,63
3,0	0,75

## 3) Corrección por el confinamiento del ensayo

Gibbs y Holtz, 1957, demostraron que el  $N_{SPT}$  no sólo depende de la densidad relativa sino que está influenciado por la presión de confinamiento. Para poder comparar resultados de  $N_{spt}$  realizados a diferentes profundidades por tanto es necesario normalizarlos a una presión vertical efectiva de  $1,0 \text{ kp/cm}^2$ .

Según Skempton, 1986, la corrección varía según el índice de densidad o densidad relativa del material:

Tipo de consolidación	Material	N <sub>corr</sub>	Índice de densidad I <sub>D</sub> (%)	Factor de corrección C <sub>N</sub>
Normalmente consolidado	Arenas medias	11-22	40 a 60	$\frac{2}{1 + \sigma'_v}$
	Arenas densas/compactas	22-39	60 a 80	$\frac{3}{2 + \sigma'_v}$
Sobreconsolidado	Arenas sobreconsolidadas	---	---	$\frac{1,7}{0,7 + \sigma'_v}$

Siendo  $\sigma'_v$  la tensión vertical efectiva a cota del ensayo en kp/cm<sup>2</sup>.

Tal como se observa en el cuadro, el factor de corrección es mayor según disminuye el índice de densidad en arenas normalmente consolidadas, y por otra parte y según la norma UNE-EN ISO 22476-3:2005 el factor de corrección no debería superar 2, por lo que para valores del índice de densidad menores al 40% (arenas flojas o muy flojas) se ha utilizado la misma fórmula que para arenas medias.

En arenas normalmente consolidadas, Liao y Whitman (1985), recomiendan utilizar<sup>15</sup> la siguiente expresión del factor de corrección:

$$C_N = \frac{1}{\sqrt{\sigma'_v}}$$

Siendo  $\sigma'_v$  la tensión vertical efectiva a cota del ensayo en kp/cm<sup>2</sup>.

<sup>15</sup> El factor de corrección C<sub>N</sub> no debería en ningún caso superar 2,0.

<b>camino</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

A continuación se muestran varios cuadros resumen con los resultados de los ensayos de resistencia a la penetración (se adjunta las actas de los ensayos en anexos):

Unidad geotécnica	Ensayo	Sondeo	Profundidad*	N <sub>SPT</sub>	N <sub>corr</sub> <sup>16</sup>	N <sub>corr</sub> representativo <sup>17</sup>
Rellenos	SPT1	S4	0.90 - 1.35 m	13	14	4-14
	SPT1	S6	0.90 - 1.35 m	10	11	
	SPT1	S3	1.00 - 1.45 m	5	5	
	SPT1	S5	1.00 - 1.45 m	13	14	
	SPT2	S3	3.00 - 3.45 m	12	13	
	SPT2	S6	3.10 - 3.55 m	9	10	
	SPT2	S5	4.20 - 4.65 m	23	22	
Arenas orgánicas	SPT3	S6	5.00 - 5.45 m	4	4	2
	SPT1	S2	4.60 - 5.05 m	0	0	
	SPT3	S5	6.50 - 6.95 m	2	2	
	SPT1	S8	7.60 - 8.05 m	2	2	
	SPT4	S6	8.00 - 8.45 m	2	2	
	SPT1	S7	9.60 - 10.05 m	2	1	
	SPT5	S6	11.60 - 12.05 m	5	3	
Calcarenitas	SPT6	S6	13.50 - 13.95 m	3	2	R
	SPT2	S2	6.50 - 6.95 m	2	2	
	SPT2	S4	2.00 - 2.45 m	R	R	
	SPT3	S4	3.30 - 3.30 m	R	R	
	SPT4	S4	5.00 - 5.00 m	R	R	
	SPT2	S7	10.30 - 10.30 m	R	R	
Arcillas rojas	SPT5	S5	12.00 - 12.45 m	35	25	13
	SPT7	S6	17.15 - 17.45 m	R	R	
	SPT4	S5	10.15 - 10.60 m	18	13	

\* Desde la cota de la boca del sondeo.

<sup>16</sup> Una vez aplicados los factores de corrección debidos a las pérdidas de energía del propio sistema de golpeo, por longitud de varillaje y por el confinamiento del ensayo. En este último caso se ha calculado el factor de corrección suponiendo un terreno homogéneo y normalmente consolidado con un peso específico efectivo medio de 1,8 t/m<sup>3</sup>.

<sup>17</sup> Corresponde al valor de la resistencia a la penetración estándar que se va a considerar representativo de los materiales para posteriores cálculos y correlaciones.

<b>camino</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Unidad geotécnica	Ensayo	Sondeo	Profundidad*	N <sub>SPT</sub>	N <sub>corr</sub> <sup>16</sup>	N <sub>corr</sub> representativo <sup>17</sup>
Arenas arcillosas y arcillas arenosas	SPT3	S3	5.75 - 6.20 m	61	57	23
	SPT1	S10	7.00 - 7.45 m	40	35	
	SPT2	S10	8.10 - 8.40 m	R	R	
	SPT3	S2	9.45 - 9.75 m	R	R	
	SPT1	S1	9.50 - 9.65 m	R	R	
	SPT2	S8	10.60 - 11.05 m	26	20	
	SPT3	S9	11.00 - 11.45 m	30	23	
	SPT5	S3	11.20 - 11.65 m	44	31	
	SPT7	S4	11.40 - 11.85 m	49	34	
	SPT4	S10	11.45 - 11.60 m	R	R	
	SPT3	S8	12.00 - 12.45 m	21	13	
	SPT2	S1	12.10 - 12.55 m	19	12	
	SPT4	S2	12.35 - 12.80 m	29	21	
	SPT8	S4	13.50 - 13.75 m	R	R	
	SPT3	S7	13.90 - 14.35 m	32	21	
	SPT3	S1	14.00 - 14.45 m	38	25	
	SPT5	S2	14.00 - 14.45 m	39	26	
	SPT4	S9	15.20 - 15.65 m	35	22	
	SPT6	S3	15.25 - 15.70 m	36	23	
	SPT6	S5	15.30 - 15.60 m	53	32	
	SPT4	S7	15.50 - 15.50 m	R	R	
	SPT9	S4	15.75 - 16.05 m	R	R	
	SPT4	S8	16.00 - 16.45 m	16	8	
	SPT7	S3	17.00 - 17.45 m	55	31	
	SPT7	S5	17.00 - 17.45 m	57	33	
	SPT5	S9	17.00 - 17.45 m	31	18	
SPT5	S7	17.30 - 17.40 m	R	R		
SPT5	S8	18.00 - 18.10 m	R	R		
SPT6	S7	19.00 - 19.10 m	R	R		
SPT10	S4	19.60 - 19.95 m	55	29		
SPT6	S8	20.30 - 20.40 m	R	R		

\* Desde la cota de la boca del sondeo.

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Unidad geotécnica	Ensayo	Sondeo	Profundidad*	N <sub>SPT</sub>	N <sub>corr</sub> <sup>16</sup>	N <sub>corr</sub> representativo <sup>17</sup>
Gravas arenosas, pelitas y areniscas	SPT5	S4	7.00 - 7.00 m	R	R	R
	SPT2	S9	8.90 - 9.35 m	48	36	
	SPT3	S10	10.00 - 10.10 m	R	R	
	SPT5	S10	13.30 - 13.40 m	R	R	
	SPT6	S10	15.85 - 16.20 m	47	28	
	SPT7	S10	17.60 - 17.90 m	R	R	
	SPT8	S10	19.50 - 19.65 m	R	R	
	SPT1	S9	7.60 - 7.75 m	R	R	
	SPT4	S3	8.00 - 8.00 m	R	R	
	SPT6	S4	9.00 - 9.00 m	R	R	
	SPT4	S1	16.00 - 16.10 m	R	R	
	SPT6	S2	16.30 - 16.30 m	R	R	
	SPT7	S2	18.35 - 18.35 m	R	R	
	SPT8	S3	19.00 - 19.30 m	R	R	
	SPT9	S3	21.00 - 21.00 m	R	R	
	SPT11	S4	21.60 - 21.70 m	R	R	
	SPT10	S3	22.70 - 22.70 m	R	R	
	SPT11	S3	24.60 - 24.60 m	R	R	
	SPT12	S4	25.00 - 25.00 m	R	R	
	SPT13	S4	27.50 - 27.50 m	R	R	
	SPT12	S3	28.00 - 28.00 m	R	R	
	SPT8	S5	18.50 - 18.65 m	R	R	
	SPT8	S6	19.30 - 19.65 m	54	29	
	SPT6	S9	19.40 - 19.50 m	R	R	
	SPT9	S6	20.80 - 20.95 m	R	R	
	SPT9	S5	21.00 - 21.00 m	R	R	
SPT7	S9	21.20 - 21.30 m	R	R		
SPT10	S5	23.00 - 23.00 m	R	R		
SPT10	S6	23.00 - 23.10 m	R	R		
SPT11	S5	25.50 - 25.50 m	R	R		
SPT11	S6	25.50 - 25.60 m	R	R		
SPT12	S5	27.60 - 27.60 m	R	R		

\* Desde la cota de la boca del sondeo.

Por otro lado sobre las muestras inalteradas de los materiales del subsuelo se han realizado 22 ensayos de compresión simple, 2 ensayos de carga puntual (PLT) y 16 ensayos de corte directo con drenaje (CD).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

Es posible correlacionar resultados del índice de carga puntual promedio,  $I_s(50)$ , con resultados de compresión simple, mediante la siguiente formulación:

$$\sigma_c = C \cdot I_s(50)$$

siendo C un factor que varía según el diámetro de la muestra.

**TABLE 1 Generalized Value of "C"<sup>A</sup>**

Core Size, mm	Value of "C" (Generalized)
20	17.5
30	19
40	21
50	23
54	24
60	24.5

<sup>A</sup> From ISRM Suggested Methods.<sup>3</sup>

Como se puede ver en la tabla anterior, para un diámetro de 50 mm,  $C = 23$ .

A continuación se muestra un cuadro con los valores de los parámetros resistentes (resistencia a la compresión simple, cohesión y ángulo de fricción) obtenidos en laboratorio, de los diferentes materiales que componen en subsuelo.

Unidad geotécnica		Arenas arcillosas y arcillas arenosas					
Muestra		S1MI1	S1MI2	S2MI1	S2MI2	S3MI2	S3MI3
PARÁMETRO	Resistencia a la compresión simple $q_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	0,89	1,75	0,77	1,66	0,68	1,76
	Cohesión sin drenaje <sup>18</sup> $c_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	0,45	0,88	0,39	0,83	0,34	0,88
	Cohesión efectiva $c'$ (kp/cm <sup>2</sup> )	0,32	0,29	0,36	0,42	0,56	0,37
	Ángulo de rozamiento interno (°)	31,4	32,1	30,1	29,7	26,9	25,7

<sup>18</sup> En materiales cohesivos y a corto plazo, en los que la aplicación de una carga se produce de forma rápida no permitiendo el drenaje, se ha demostrado empíricamente que el valor de la resistencia uniaxial,  $q_u$  (ensayo de compresión simple), coincide con el doble de la cohesión no drenada  $c_u$ .

<b>camino</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

	Unidad geotécnica	Arenas arcillosas y arcillas arenosas						
	Muestra	S4MP1	S4MI1	S5MI1	S5MI2	S7MI1	S8MP1	S8MP2
<b>PARÁMETRO</b>	Resistencia a la compresión simple $q_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	0,83	0,14	1,02	0,32	1,38	0,42	0,46
	Cohesión sin drenaje <sup>19</sup> $c_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	0,42	0,07	0,31	0,16	0,69	0,21	0,23
	Cohesión efectiva $c'$ (kp/cm <sup>2</sup> )	---	0,34	0,62	0,28	0,37	0,51	0,43
	Ángulo de rozamiento interno (°)	---	33,5	25,6	31,1	31,7	29,9	32,4

	Unidad geotécnica	Arenas arcillosas y arcillas arenosas		Gravas arenosas		
	Muestra	S9MI2	S9MI3	S6MI1	S9MI1	S10MP1
<b>PARÁMETRO</b>	Resistencia a la compresión simple $q_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	0,82	1,54	0,40	4,06	0,77
	Cohesión sin drenaje <sup>19</sup> $c_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	0,41	0,77	---	---	---
	Cohesión efectiva $c'$ (kp/cm <sup>2</sup> )	0,29	0,42	0,23	---	0,26
	Ángulo de rozamiento interno (°)	33,8	30,2	34,2	---	30,1

Unidad geotécnica	Calcarenitas			Pelitas		
Muestra	S5MR6	S5MR7	S6MR5	S7MR2	S3MP1	S4MR8
Resistencia a la compresión simple $q_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	297,4	153,6	123,13	338,8	0,94	323,4

Tal como se aprecia en las tablas anteriores, las arenas arcillosas y arcillas arenosas presentan una cohesión sin drenaje que varía entre 0,16-0,23 kp/cm<sup>2</sup> en las más arenosas y de 0,83-0,88 kp/cm<sup>2</sup> en las más arcillosas, siendo lo habitual entre 0,31 y 0,45 kp/cm<sup>2</sup>. La cohesión efectiva suele estar entre 0,29 y 0,43 kp/cm<sup>2</sup> y el ángulo de rozamiento interno entre 30° y 40°.

En el caso de las gravas arenosas, la cohesión efectiva es de alrededor de 0,25 kp/cm<sup>2</sup> y el ángulo de rozamiento interno de 34°.

La resistencia a la compresión de las calcarenitas suele estar entorno a 150 kp/cm<sup>2</sup> mientras que en el caso de las pelitas es mucho mayor, de alrededor de 330 kp/cm<sup>2</sup>.

<sup>19</sup> En materiales cohesivos y a corto plazo, en los que la aplicación de una carga se produce de forma rápida no permitiendo el drenaje, se ha demostrado empíricamente que el valor de la resistencia uniaxial,  $q_u$  (ensayo de compresión simple), coincide con el doble de la cohesión no drenada  $c_u$ .

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Recopilando la información obtenida<sup>20</sup> se ha elaborado el siguiente cuadro resumen.

#### <sup>20</sup> **Rellenos y arenas orgánicas**

La *cohesión efectiva* ha sido obtenida a partir de las correlaciones con el  $N_{SPT}$  propuestas por Francisco Parra Idreos y Lorenzo Ramos Morillas para suelos mixtos (arenas limosas) con  $N_{spt}$  de 4-14, y 2, respectivamente.

El *ángulo de rozamiento interno* ha sido obtenido a partir de las correlaciones con el  $N_{SPT}$  propuestas por Schmertmann (1977) para suelos tipo SM (arenas limosas) con  $N_{spt}$  de 4-14, y 2, respectivamente.

El *peso específico* ha sido obtenido a partir de las correlaciones con el  $N_{SPT}$  propuestas en el Manual de edificación. Vol. 3: Mecánica de los terrenos y cimientos, CIE 2003 para arenas con  $N_{spt}$  de 4-14, y 2, respectivamente.

El *módulo de deformación*, E, ha sido obtenido a partir de las correlaciones con el  $N_{SPT}$  propuestas Carlos Crespo Villalaz, 1998, en Mecánica de suelos y cimentaciones, para arenas con  $N_{spt}$  de 4-14, y 2, respectivamente.

El *coeficiente de Poisson* ha sido obtenido del Curso aplicado de cimentaciones, COAM 1996, para arenas.

El *coeficiente de Balasto* ha sido obtenido a partir de las correlaciones con el  $N_{SPT}$  propuestas en el Manual de edificación. Vol. 3: Mecánica de los terrenos y cimientos, CIE 2003, para arenas con  $N_{spt}$  de 4-14, y 2,.

#### **Calcarenitas**

La *cohesión efectiva* y el *ángulo de rozamiento interno* han sido obtenidos de los datos seleccionados de Rahn (1986), Walthan (1999), Goodman (1989), Farmer (1968), Jimenez Salas y Justo Alpañes (1975) en Ingeniería geológica, Gonzalez de Vallejo et al, 2002, para una arenisca.

El *peso específico* ha sido obtenido a partir de los datos seleccionados de Rahn (1986), Walthan (1999), Goodman (1989) y Farmer (1968) en Ingeniería geológica, González de Vallejo et al, 2002, para una arenisca.

El *módulo de deformación*, E, y el *coeficiente de Poisson* han sido obtenidos de Geotecnia y cimientos, vol. I, Jimenez Salas et al, 1975, para una arenisca.

El *coeficiente de Balasto* ha sido obtenido de los valores propuestos por varios autores en el Curso aplicado de cimentaciones, COAM, 1996 para rocas sanas.

#### **Gravas arenosas**

La *cohesión efectiva*, el *ángulo de rozamiento interno* y el *peso específico* han sido obtenidos de los ensayos de laboratorio realizados.

El *módulo de deformación*, E, y el *coeficiente de Poisson* han sido obtenidos de los valores orientativos para el proyecto de cimentaciones sobre suelos granulares gruesos, en Curso aplicado de cimentaciones, COAM 1996, para unas gravas arenosas compactas.

El *coeficiente de Balasto* ha sido obtenido a partir de las correlaciones con el  $N_{SPT}$  propuestas en el Manual de edificación. Vol. 3: Mecánica de los terrenos y cimientos, CIE 2003, para gravas gruesas.

#### **Arenas arcillosas y arcillas arenosas**

La *cohesión sin drenaje*, la *cohesión efectiva*, el *ángulo de rozamiento interno* y el *peso específico* han sido obtenidos de los ensayos de laboratorio.

El *módulo de deformación*, E, ha sido obtenido a partir de las correlaciones con el  $N_{SPT}$  propuestas Carlos Crespo Villalaz, 1998, en Mecánica de suelos y cimentaciones, para arenas con  $N_{spt}$  de 23.

El *coeficiente de Poisson* ha sido obtenido del Curso aplicado de cimentaciones, COAM 1996, para arenas.

#### **Pelitas y areniscas**

La *cohesión efectiva* y el *ángulo de rozamiento interno* han sido obtenidos de los datos seleccionados de Rahn (1986), Walthan (1999), Goodman (1989), Farmer (1968), Jimenez Salas y Justo Alpañes (1975) en Ingeniería geológica, Gonzalez de Vallejo et al, 2002, para una pizarra.

El *peso específico* ha sido obtenido a partir de los datos seleccionados de Rahn (1986), Walthan (1999), Goodman (1989) y Farmer (1968) en Ingeniería geológica, González de Vallejo et al, 2002, para una pizarra.

El *módulo de deformación*, E, y el *coeficiente de Poisson* han sido obtenidos de Geotecnia y cimientos, vol. I, Jimenez Salas et al, 1975, para una pizarra areniscosa carbonosa.

El *coeficiente de Balasto* ha sido obtenido de los valores propuestos por varios autores en el Curso aplicado de cimentaciones, COAM, 1996 para rocas sanas.

BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

### 4.3 Cuadro resumen de las características de los materiales

Unidad geotécnica	Clasific. Suelo según SUCS	Cohesión sin dren. $c_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Cohesión efectiva $c'$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Ángulo roz. Int. Efect. $\Phi'$ (°)	Peso especif. aparente $\gamma_h$ (t/m <sup>3</sup> )	Módulo deform. E (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo Poisson $\nu$	Coef. balasto $K_{30}$ (kp/cm <sup>3</sup> )
Rellenos	SM	---	0,00-0,18	24-32	0,82-0,89	100-289	0,30	1,6-5,6
Arenas orgánicas	SM	---	0,00	20	>0,82	>100	0,30	>1,2
Calcarenitas	Roca	---	80	40	1,80-2,40	6000	0,30	>5000
Gravas arenosas	GC	---	0,25	34	2,10	400	0,25	20,0
Arenas arcillosas y arcillas arenosas	SM-SC-CL	0,31-0,45	0,29 - 0,43	30-40	2,09 - 2,26	408	0,30	9,2
Pelitas y areniscas	Roca	---	165	45	2,60	125000	0,20	>5000

<b>caminos</b>  Colegio de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

## 5. Hidrología e hidrogeología

Todos los materiales se encuentran sumergidos en agua de mar.

En fecha 27 de julio de 2022, día que se terminaron los sondeos, el nivel freático se detectó<sup>21</sup> a una profundidad de 2,0 m en el interior de los sondeos realizados en tierra. La pontona, sobre la que se hicieron los sondeos en el mar, se encontraba a 0,80 m por encima del nivel del agua.

## 6. Cimentación superficial (muelle de gravedad)

La carga admisible frente al hundimiento de los materiales puede ser calculada a partir de los ensayos in situ (ensayos de penetración estándar, SPT) y de los ensayos de resistencia realizados en laboratorio

A continuación se muestra un cuadro con los valores de carga admisible frente al hundimiento, basados en los ensayos de penetración realizados en la zona del muelle (sondeos 1 y 2).

Unidad geotécnica	Ensayo	Sond	Profundidad*	N <sub>corr</sub>	Asimilado a:	Carga admisible de hundimiento <sup>22</sup> cimentación corrida (kp/cm <sup>2</sup> )
Arenas orgánicas	SPT1	S2	4.60-5.05 m	0	Arenas	0,0
	SPT2	S2	6.50-6.95 m	2		0,0
Arenas arcillosas y arcillas arenosas	SPT3	S2	9.45-9.75 m	R	Arenas	>5,1
	SPT1	S1	9.50-9.65 m	R		>5,1
	SPT2	S1	12.10-12.55 m	12		1,3
	SPT4	S2	12.35-12.80 m	21		2,2
	SPT3	S1	14.00-14.45 m	25		2,6
Pelitas y areniscas	SPT5	S2	14.00-14.45 m	26	Roca	2,7
	SPT4	S1	16.00-16.10 m	R		---
	SPT6	S2	16.30-16.30 m	R		---
	SPT7	S2	18.35-18.35 m	R		---

\* Desde la cota de la boca del sondeo (+0,80 m por encima de la cota del nivel freático).

Tal como se indica en la tabla, en el caso del sustrato rocoso, no es posible precisar el valor de carga admisible frente al hundimiento mediante los ensayos de resistencia a la penetración.

<sup>21</sup> No es posible conocer la variación estacional del nivel freático dado que sería necesario un estudio más prolongado en el tiempo.

<sup>22</sup> Según las fórmulas de Terzagui y Peck (1948) para carga admisible frente al hundimiento en arenas y un ancho de cimentación de 2,5 m.

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
VISADO	

Por todo ello se considera prudente atender a las recomendaciones dadas por los códigos de edificación para asignar un valor de carga admisible frente al hundimiento de las pelitas y areniscas. Así el *Documento básico SE-C: Seguridad estructural. Cimientos del Código Técnico de la Edificación* (CTE), en la tabla D.25 recomienda un valor de carga admisible frente al hundimiento para rocas metamórficas foliadas sanas, de 30,0 kp/cm<sup>2</sup>.

Atendiendo a los valores de carga admisible frente al hundimiento anteriores, el muelle debería apoyarse sobre el tramo de arenas arcillosas y arcillas arenosas, siendo la carga admisible de hundimiento del terreno de 2,2 kp/cm<sup>2</sup>.

## 7. Cimentación por pilotaje (edificios y plataforma)

La carga admisible frente al hundimiento de un pilote viene dada por:

$$q_h = q_p \cdot A_p + \tau_f \cdot A_f$$

Siendo

$q_p$  la resistencia unitaria por punta del pilote

$A_p$  el área de la punta del pilote

$\tau_f$  la resistencia unitaria por fuste del pilote

$A_f$  el área del fuste del pilote

Según el apartado 3.6.4.2 de la ROM, la resistencia unitaria por punta del pilote en suelos granulares viene dada por la siguiente expresión:

$$q_p = \alpha \cdot N \text{ (MPa)}$$

Siendo N el valor medio de  $N_{spt}$  en la zona activa inferior (tres veces el diámetro del pilote bajo la punta del mismo) y pasiva superior (6 veces el diámetro por encima de la punta del pilote) y  $\alpha$  un número adimensional que depende del tipo de terreno y del tamaño del pilote.

El valor de  $\alpha$  puede obtenerse de la siguiente ecuación:

$$\alpha = \left( 0,1 + \frac{D_{50}}{D_r} \right) \cdot f_D \leq 0,4$$

donde  $D_{50}$  es el tamaño medio de la curva granulométrica del terreno granular.

$D_r$  es un tamaño de referencia (2 mm).

$F_D$  es un factor de corrección por tamaño del pilote igual a  $f_D = 1 - \frac{D}{D_0} > 0,7$

D es el diámetro del pilote (en metros).

$D_0$  es un diámetro de referencia que es igual a 3 m

Por tanto, en el caso de apoyar la punta del pilote en el tramo de **arenas arcillosas**, cuyo  $N_{spt}$  representativo es de 23 y donde  $D_{50}$  es de 0,16 mm, la resistencia por punta será de  $0,18 f_D$  (MPa).

Del mismo modo, la resistencia por fuste de un determinado nivel dentro del terreno para un pilote de madera o de hormigón hincado puede considerarse igual a:

$$\tau_f = 2,5 N \text{ (kPa)}$$

Para pilotes metálicos hincados, el valor de la resistencia por fuste que se obtenga de esta expresión será reducido un 10%.

En el caso del tramo de **arenas arcillosas**, con un  $N_{spt}$  representativo de 23, la resistencia al fuste será, por tanto de 57,5 kPa.

En el caso de la *resistencia al fuste* del tramo de **calcarenitas**, ésta es igual a:

$$r_f = 1/20 \text{ qu}$$

Donde qu es la resistencia a la compresión simple.

Suponiendo una resistencia a la compresión simple representativa de las calcarenitas de 15000 kPa la resistencia al fuste va a ser de 125 kPa.

Para movilizar la resistencia al fuste, la penetración deberá ser igual o superior a 2-3 veces el diámetro del pilote.

La carga admisible de un grupo de pilotes es el sumatorio de las cargas admisibles de cada uno de los pilotes multiplicado por un coeficiente de eficiencia (E).

$$Q_{admgrupo} = E \cdot \sum Q_{admpilote}$$

En caso de pilotes hincados en un terreno granular el proceso de hinca compacta el terreno por lo que la resistencia del grupo es mayor que la suma de resistencias de los pilotes aislados. Por tanto se queda de la seguridad si  $E=1$ .

En el caso de pilotes perforados disminuye algo la resistencia por el fuste y, sobretodo en la punta por efecto de la superposición de tensiones.

Dado que a nivel superficial y hasta una profundidad de aproximadamente 10 m, en la zona de los edificios, y 3 m, en la zona de la plataforma, aparecen rellenos y arenas orgánicas con escasa compactación, es posible que su consolidación natural produzca rozamiento negativo que deberá ser tenido en cuenta a la hora del diseño de los pilotes. De forma prudente, y tal como aparecen en la ROM, se deberá calcular un rozamiento negativo igual a la resistencia al fuste de los rellenos en los 10-3 m más superficiales.

BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Por otro lado, y según el apartado 3.6.9.1.1 de la ROM, el asiento de un pilote aislado ( $s_i$ ) viene dado por la siguiente expresión:

$$s_i = \left( \frac{D}{40 Q_h} + \frac{l_1 + \alpha l_2}{AE} \right) \cdot P$$

Donde

D = diámetro del pilote

$Q_h$  = carga de hundimiento

$l_1$  = longitud del pilote fuera del terreno

$l_2$  = longitud del pilote dentro del terreno

$\alpha$  = parámetro variable según el tipo de transmisión de cargas al terreno, siendo de “1” para pilotes columna y “0,5” para pilotes flotantes

A = área de la sección transversal del pilote

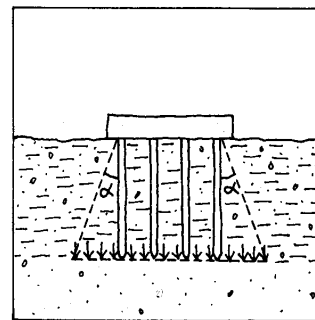
E = módulo de elasticidad del pilote

P = carga sobre la cabeza del pilote

Para pilotes columna, trabajando por punta, separados más de tres diámetros, el efecto de grupo sobre los asientos se considera despreciable.

En el resto se suele utilizar el método de la zapata equivalente que consiste en calcular el asiento de una zapata apoyada en el plano de apoyo de los pilotes, con el área resultante de un reparto a alpha grados (que depende del tipo de material) desde la cabeza de los mismos (ver esquema).

En terrenos granulares como valor de  $\alpha$  se suele tomar 30°.



## 8. Conclusiones

De la información suministrada en el presente informe, cabe destacar:

- La actuación prevista se sitúa en Cala Figuera, en las inmediaciones de la población de Maó, en el extremo sureste del Port de Maó.
- En la zona donde se proyectan las edificaciones aparecen grandes espesores de **rellenos** granulares que se apoyan habitualmente sobre un tramo de **calcarenitas blanquecinas**, bien estratificadas y que presentan un fuerte buzamiento hacia levante. Bajo todo lo anterior existe un **sustrato paleozoico** que parece buzarse hacia el sur y el que se distinguen dos tramos: un tramo superior, compuesto por arenas arcillosas y arcillas arenosas, de colores ocres y rojizos, y un tramo inferior, constituido por pelitas pardas y grises y areniscas grises, muy laminadas y fisibles.
- En la zona del muelle y de la plataforma aparecen **arenas orgánicas** grises y **fangos grises** con restos de calcarenitas bajo las que vuelve a surgir el **sustrato paleozoico**.
- En fecha 27 de julio de 2022, día que se terminaron los sondeos, el nivel freático se detectó<sup>23</sup> a una profundidad de 2,0 m en el interior de los sondeos realizados en tierra. La pontona, sobre la que se hicieron los sondeos en el mar, se encontraba a 0,80 m por encima del nivel del agua.
- Casi todos los materiales corresponden a suelos de tipo SM-SC y, zonalmente, CL, siendo la mayoría suelos mixtos (arenas-limo-arcillosas). Todos poseen un potencial de expansividad BAJO y no presentan agresividad por sulfatos.
- La carga admisible de los rellenos y de las arenas orgánicas y fangos es muy deficiente, debiéndose apoyar la cimentación de las estructuras proyectadas en el tramo de calcarenitas, arenas arcillosas/arcillas arenosas o en las pelitas y areniscas.
- En el caso del muelle de gravedad debería apoyarse sobre el tramo de arenas arcillosas y arcillas arenosas, siendo la carga admisible de hundimiento del terreno de 2,2 kp/cm<sup>2</sup>.
- En el apartado 7 se indica como calcular la resistencia por punta y por fuste del terreno para una cimentación profunda como la proyectada para los edificios y la plataforma según la ROM.
- Dado que a nivel superficial y hasta una profundidad de aproximadamente 10 m, en la zona de los edificios, y 3 m, en la zona de la plataforma, aparecen rellenos y arenas orgánicas con escasa compactación, es posible que su consolidación natural produzca rozamiento negativo que deberá ser tenido en cuenta a la hora del diseño de los pilotes.

<sup>23</sup> No es posible conocer la variación estacional del nivel freático dado que sería necesario un estudio más prolongado en el tiempo.

BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

- De forma prudente, y tal como aparecen en la ROM, se deberá calcular un rozamiento negativo igual a la resistencia al fuste de los rellenos en los 10-3 m más superficiales
- En el apartado 7.0 se indica la fórmula para el cálculo de los asentos en pilotes que va a deberse fundamentalmente a la deformación del propio pilote.

**BORJA LÓPEZ RALLO**  
**Geólogo colegiado nº 755**  
**28 de septiembre de 2022**

Este informe consta de 39 páginas y un conjunto de anexos (30 figuras numeradas, las actas de los ensayos de resistencia y las actas de los ensayos de laboratorio).

La información contenida en este documento es confidencial.

El acceso, divulgación, copia, o distribución del mismo por personas no autorizadas queda prohibido y puede ser ilegal. Asimismo, se aclara que las opiniones o recomendaciones contenidas en el documento se entienden sujetas a los términos y condiciones expresadas en el mismo.

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

# ANEXO

39

GEOLOGÍA DE MALLORCA S.L.

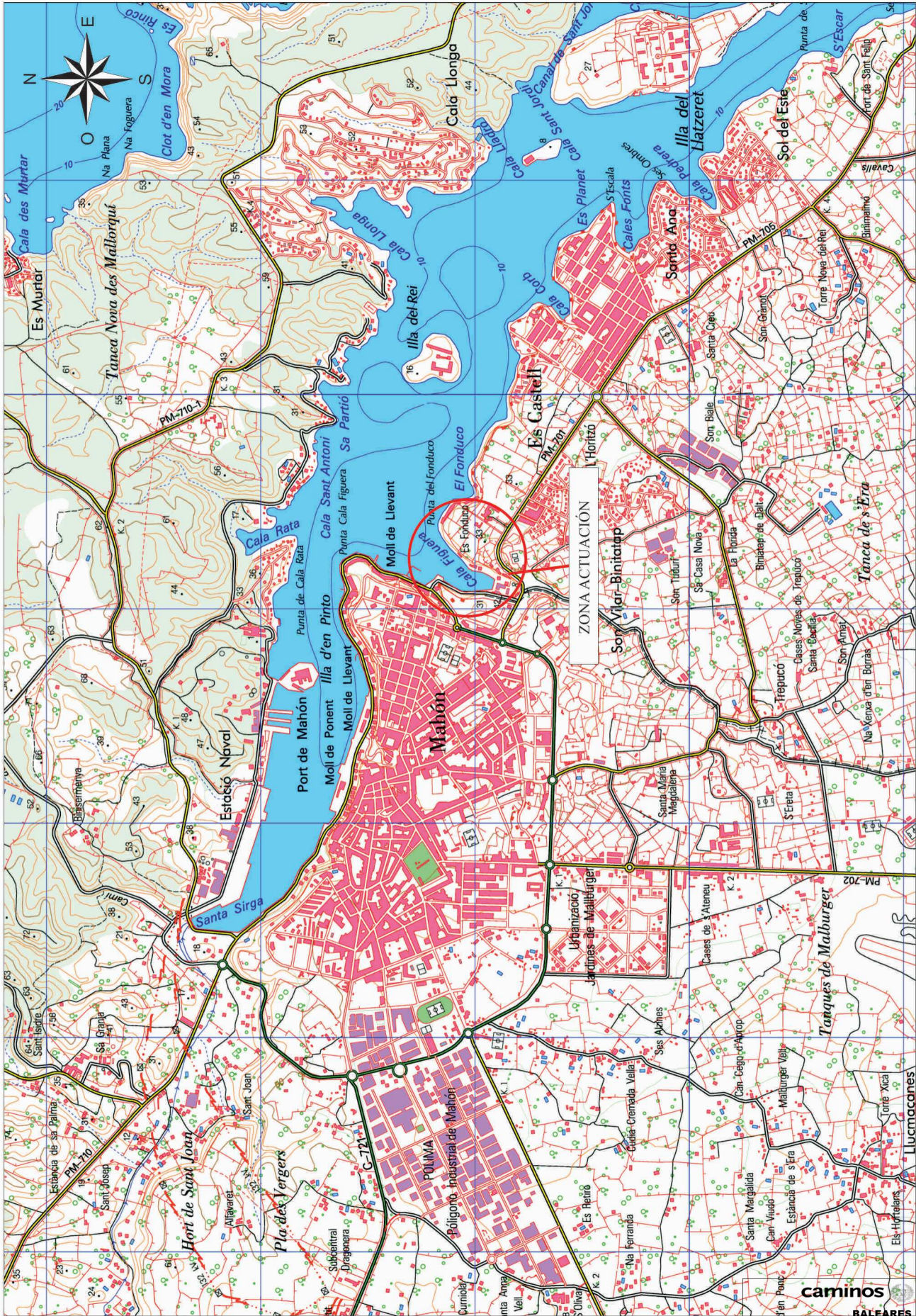
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Son Llaüt (Sta. Maria del Camí). Tlf: 971 62 09 09. Fax 971 62 09 08

Laboratorio de ensayos inscrito en el Registro General de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la edificación

(Registro 9304/2010)

[www.geoma.es](http://www.geoma.es) E-mail: [geotecnia@geoma.es](mailto:geotecnia@geoma.es)

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
<b>Expediente</b>	<b>Fecha</b>
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	



FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022  
FIGURA 1 DE 30

TÍTULO DE LA FIGURA:  
PLANO DE SITUACIÓN



ESCALA:  
1/25000

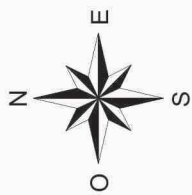
TÍTULO DEL ESTUDIO:  
ESTUDIO GEOTÉCNICO  
CALA FIGUERA (MAO)  
EXP. 4988/22

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Son Llaüt,  
07320 Sta Maria del Camí. Tlf: 971 62 09 09



Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024

**VISADO**



Leyenda  
S1 Sondeo

Escala gráfica (m)  
0 40 80 120 160 200

**caminos**  
BALEARES

Expediente

2024/03698/01

Fecha

25/10/2024



GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llatit, 7. Pol. Son Llatit,  
07320 Sta Maria del Camí. Tlf: 971 62 09 09

TITULO DEL ESTUDIO:  
ESTUDIO GEOTÉCNICO  
CALA FIGUERA (MAÓ)  
EXP. 4988/22



TITULO DE LA FIGURA:  
SITUACIÓN DE LOS PUNTOS  
DE RECONOCIMIENTO

FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022  
FIGURA 2 DE 30

**VISADO**



Fotografía 1: Sondeo 1



Fotografía 2: Sondeo 2



Fotografía 3: Sondeo 3



Fotografía 4: Sondeo 4



Fotografía 5: Sondeo 5



Fotografía 6: Sondeo 6



Fotografía 7: Sondeo 7



Fotografía 8: Sondeo 8



Fotografía 9: Sondeo 9

Expediente 2024/03698/01	Fecha 25/10/2024	
VISADO		

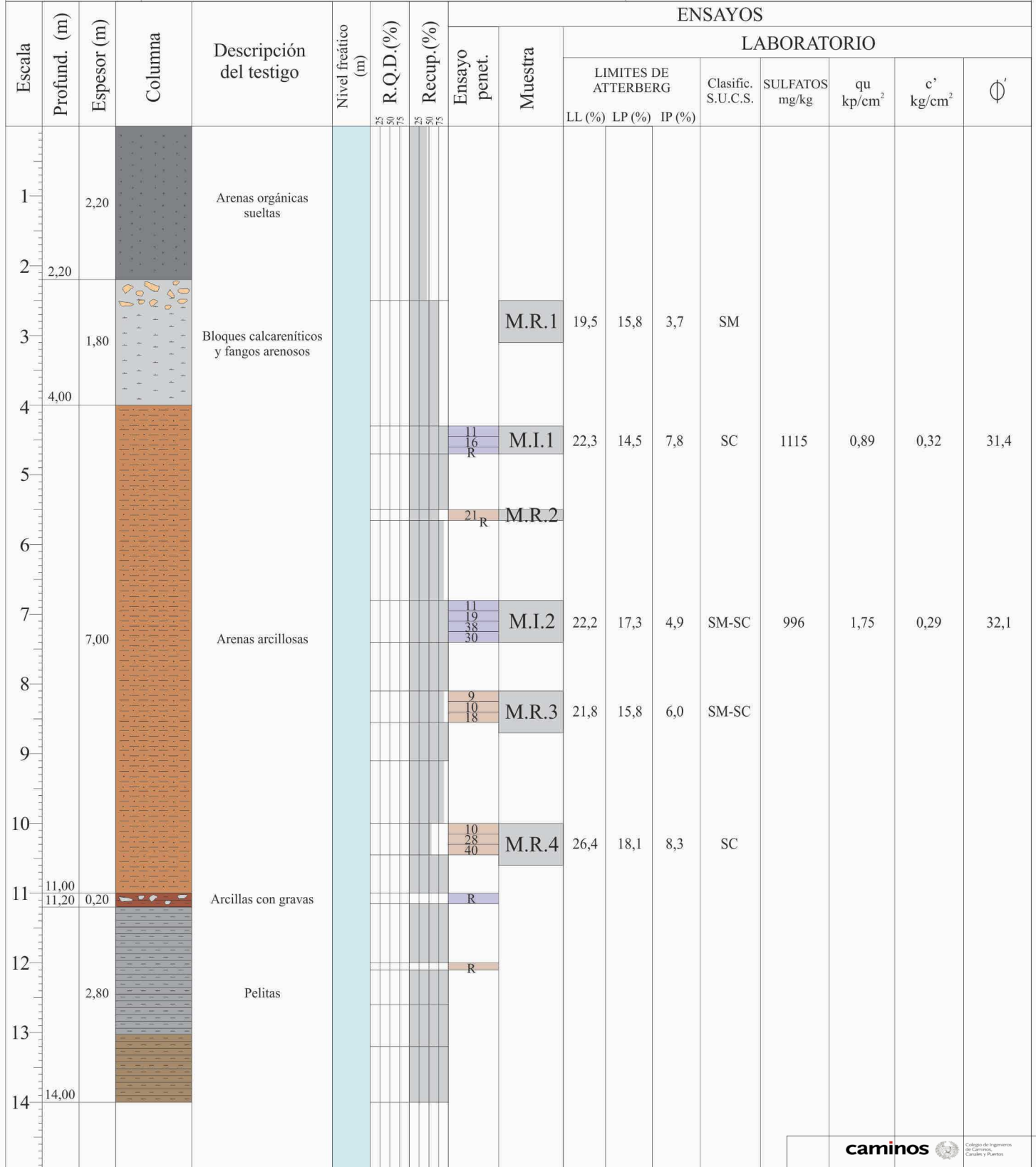
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Son Llaüt.  
 07320 Sta Maria del Camí Tlf: 971 62 09 09

TITULO DEL ESTUDIO:  
 ESTUDIO GEOTÉCNICO  
 CALA FIGUERA (MAÓ)  
 EXP. 4988/22



TITULO DE LA FIGURA:  
 FOTOGRAFÍAS

FECHA:  
 SEPTIEMBRE 2022  
 FIGURA 3 DE 30



■ Toma muestras  
■ S.P.B.  
■ S.P.T.  
■ D.P.S.H.

M.I.: Muestra inalterada  
 M.P.: Muestra parafinada  
 M.R.: Muestra representativa  
 R.: Rechazo (ensayo de penetración)

N.P.: No plástico  
 NO: Ausencia de sulfatos

Nota: Las líneas horizontales marcan el principio o final de una maniobra o ensayo.

R.Q.D: Índice de calidad de la roca  
 LL: Límite líquido  
 LP: Límite plástico  
 IP: Índice plasticidad  
 Clasificación I.U.C.S.: Clasificación de la Unión Internacional de Suelos  
 Cu/C': Cohesión  
 Φ: Ángulo de rozamiento interno efectivo

**caminoS** BALEARES

Expediente: **2024/03698/01**  
 Fecha: **25/10/2024**

VISADO



Escala	Profund. (m)	Espesor (m)	Columna	Descripción del testigo	Nivel freático (m)	ENSAYOS														
						R.Q.D. (%)			Ensayo penet.	Muestra	LABORATORIO									
						25	50	75			LIMITES DE ATTERBERG			SULFATOS mg/kg	qu kp/cm <sup>2</sup>	c' kg/cm <sup>2</sup>	Φ'			
25	50	75	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Clasific. S.U.C.S.														
1	1,15	1,15		Gravas limosas (rellenos antrópicos)	2,00															
	1,65	0,50		Arenas sueltas (rellenos antrópicos)																
2	2,85	2,85		Arenas sueltas con restos construcción (rellenos antrópicos)																
3	3,50	3,50		Arenas sueltas con restos construcción (rellenos antrópicos)																
4				Arenas sueltas con restos construcción (rellenos antrópicos)																
5	4,35	4,35		Arcillas arenosas																
6				Arcillas arenosas																
7				Arcillas arenosas																
8	7,85	7,85		Areniscas																
9	9,15	9,15		Areniscas																
10	10,70	10,70		Gravas areno-arcillosas																
11				Gravas areno-arcillosas																
12				Gravas areno-arcillosas																
13	5,50	5,50		Arcillas arenosas																
14				Arcillas arenosas																

■ Toma muestras  
■ S.P.B.  
■ S.P.T.  
■ D.P.S.H.

M.I.: Muestra inalterada  
 M.P.: Muestra parafinada  
 M.R.: Muestra representativa  
 R.: Rechazo (ensayo de penetración)

N.P.: No plástico  
 NO: Ausencia de sulfatos

Nota: Las líneas horizontales marcan el principio o final de una maniobra o ensayo.

R.Q.D: Índice de calidad de la roca  
 LL: Límite líquido  
 LP: Límite plástico  
 IP: Índice plasticidad  
 Clasificación I.U.C.S.: Clasificación de la Unión Internacional de Suelos  
 Cu/C': Cohesión sin

Expediente: 2024/03698/01  
 Fecha: 25/10/2024

**caminos**

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

**BALEARES**

25,7

VISADO

SONDEO: S3    FECHA INI: 19/07/22    FECHA FIN: 21/07/22    SONDISTA: MIQUEL GOÑALONS SERRANO    TIPO MAQ.: ROLATEC RL-45    Ø: 86 MM

EXP. N° 4988/22    SITUACIÓN: CALA FIGUERA    TERMINO MUNICIPAL: MAÓ

Escala	Profund. (m)	Espesor (m)	Columna	Descripción del testigo	Nivel freático (m)	ENSAYOS												
						R.Q.D. (%)		Ensayo penet.	Muestra	LABORATORIO								
						25	30			25	30	LIMITES DE ATTERBERG			SULFATOS mg/kg	qu kp/cm <sup>2</sup>	c' kg/cm <sup>2</sup>	Φ'
35	40	35	40	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Clasific. S.U.C.S.											
16	16,20	5,50		Arcillas arenosas				11 16 20	M.R.6									
17		1,80		Arenas arcillosas				23 30 25	M.R.7	19,1	15,0	4,1	SM-SC					
18	18,00	0,60		Arcillas arenosas														
19	18,60	0,40		Arcillas				26 25 R	M.R.8									
20	19,00								M.P.1	38,2	20,3	17,9	GC		0,94			
21									R									
22		6,10		Pelitas														
23									R									
24																		
25	25,10								R									
26																		
27		4,90		Pelitas														
28									R									
29																		
30	30,00																	

Toma muestras  
 S.P.B.  
 S.P.T.  
 D.P.S.H.

M.I.: Muestra inalterada  
 M.P.: Muestra parafinada  
 M.R.: Muestra representativa  
 R.: Rechazo (ensayo de penetración)

N.P.: No plástico  
 NO: Ausencia de sulfatos

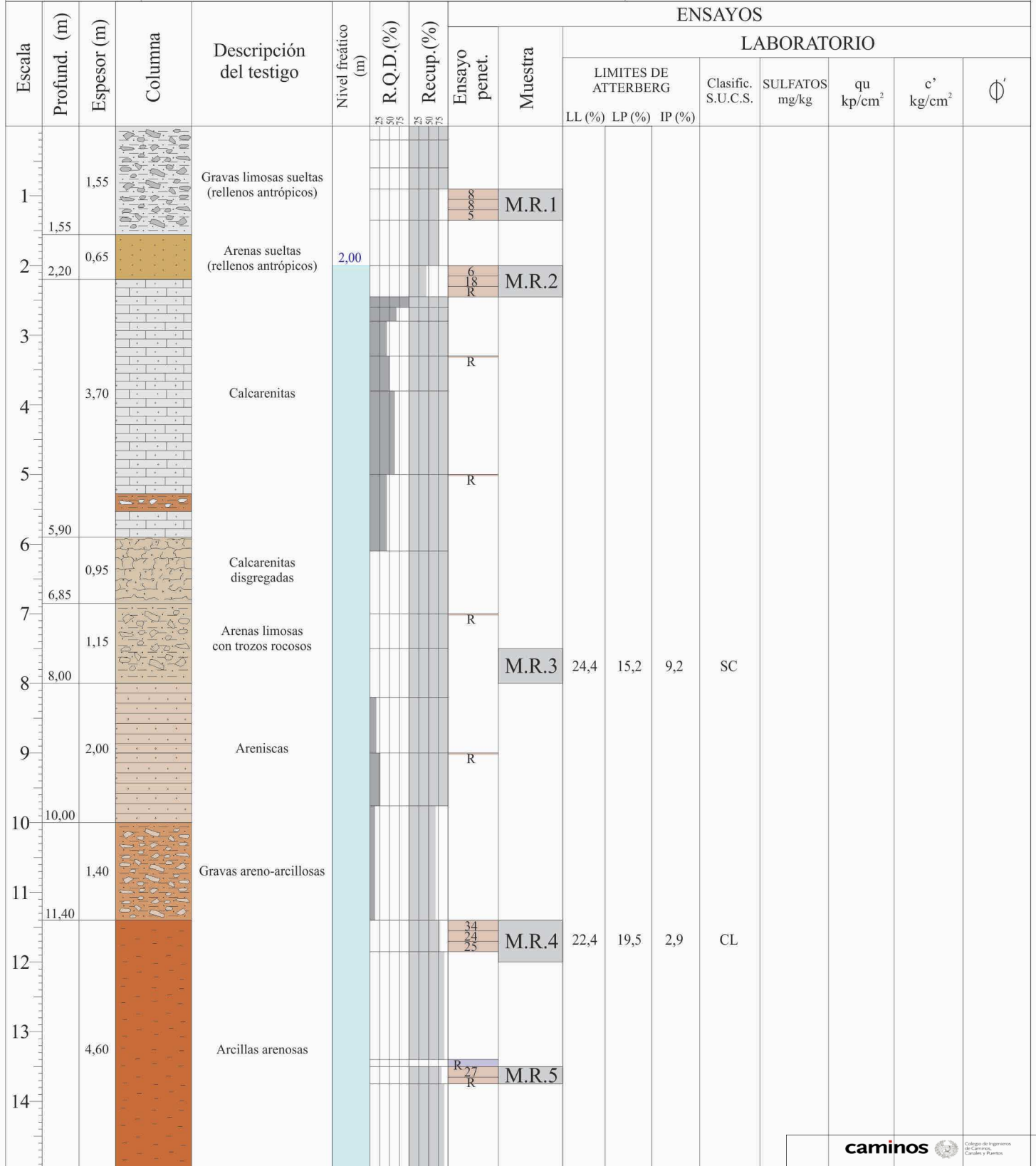
Nota: Las líneas horizontales marcan el principio o final de una maniobra o ensayo.

R.Q.D: Índice de calidad de la roca  
 LL: Límite líquido  
 LP: Límite plástico  
 IP: Índice plasticidad  
 Clasificación I.U.C.S.: Clasificación de la Unión Internacional de Suelos  
 Cu/C': Cohesión  
 Φ: Ángulo de rozamiento interno efectivo

Expediente: 2024/03698/01  
 Fecha: 25/10/2024



**VISADO**



■ Toma muestras  
■ S.P.B.  
■ S.P.T.  
■ D.P.S.H.

M.I.: Muestra inalterada  
 M.P.: Muestra parafinada  
 M.R.: Muestra representativa  
 R.: Rechazo (ensayo de penetración)

N.P.: No plástico  
 NO: Ausencia de sulfatos

Nota: Las líneas horizontales marcan el principio o final de una maniobra o ensayo.

R.Q.D: Índice de calidad de la roca  
 LL: Límite líquido  
 LP: Límite plástico  
 IP: Índice plasticidad  
 Clasificación I.U.C.S.: Clasificación de la Unión Internacional de Suelos  
 Cu/C': Cohesión  
 Ø: Ángulo de rozamiento interno efectivo

Expediente: 2024/03698/01  
 Fecha: 25/10/2024



**VISADO**

SONDEO: S4    FECHA INI: 4/07/22    FECHA FIN: 18/07/22    SONDISTA: MIQUEL GOÑALONS SERRANO    TIPO MAQ.: ROLATEC RL-45    Ø: 86 MM

EXP. N° 4988/22    SITUACIÓN: CALA FIGUERA    TERMINO MUNICIPAL: MAÓ

Escala	Profund. (m)	Espesor (m)	Columna	Descripción del testigo	Nivel freático (m)	ENSAYOS													
						R.Q.D. (%)			Ensayo penet.	Muestra	LABORATORIO								
						25	50	75			LIMITES DE ATTERBERG			SULFATOS mg/kg	qu kp/cm <sup>2</sup>	c' kg/cm <sup>2</sup>	Φ'		
LL (%)	LP (%)	IP (%)	Clasific. S.U.C.S.	Sulfatos	qu	c'	Φ'												
16	16,00	4,60							Arcillas arenosas							M.P.1	23,5	15,2	8,3
											R								
				Arcillas arenosas															
17		3,00																	
18																			
19	19,00																		
20		2,50		Arenas limosas								NP	NP	NP	SM	422	0,14	0,34	33,5
21																			
22	21,50																		
		1,45		Pelitas															
23	22,95																		
24																			
25																			
26		4,90		Pelitas y areniscas															
27																			
28	28,30																		
29																			

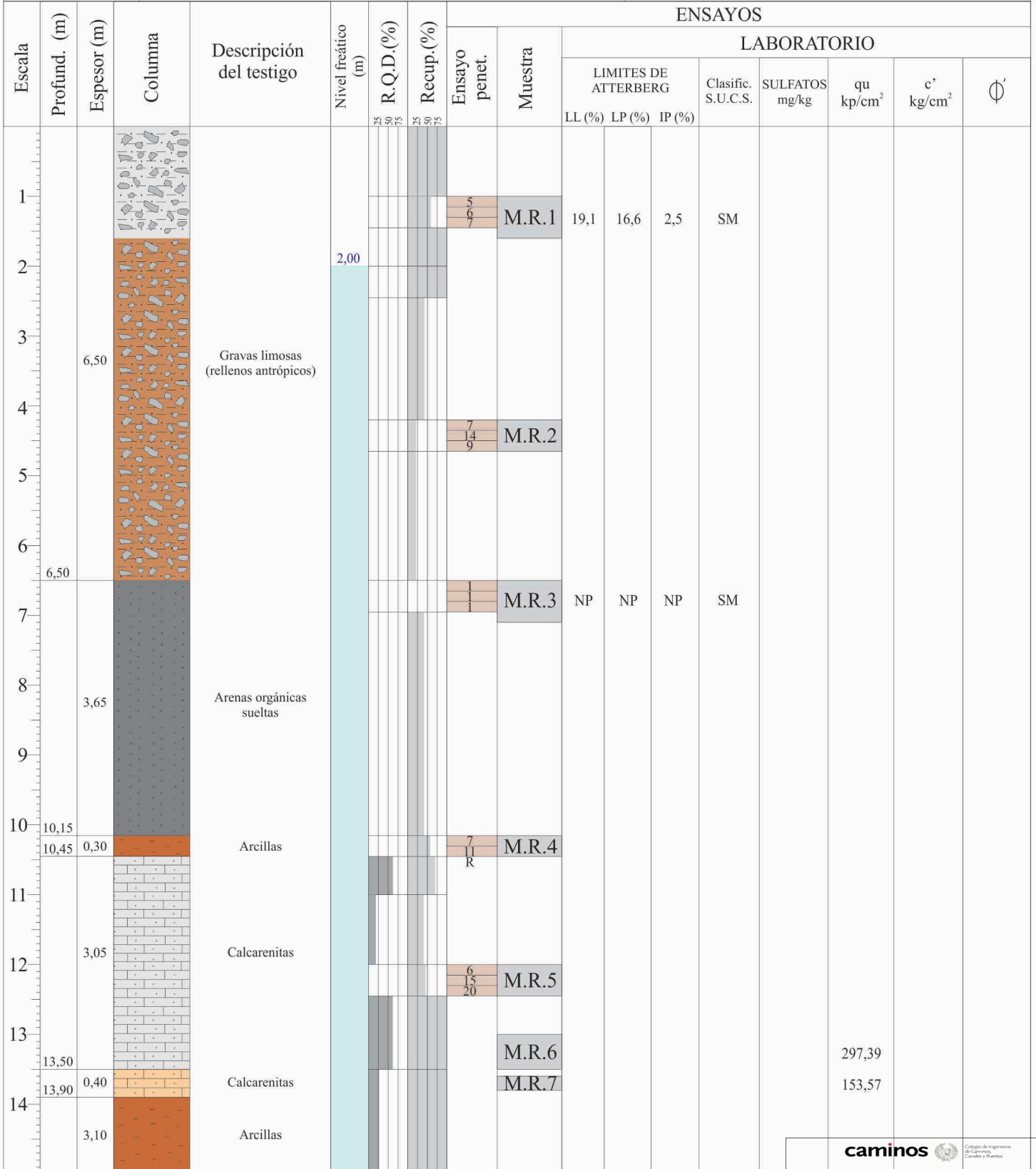
Toma muestras: M.I.: Muestra inalterada    N.P.: No plástico  
 S.P.B.: M.P.: Muestra parafinada    NO: Ausencia de sulfatos  
 S.P.T.: M.R.: Muestra representativa  
 D.P.S.H.: R.: Rechazo (ensayo de penetración)

Nota: Las líneas horizontales marcan el principio o final de una maniobra o ensayo.

R.Q.D: Índice de calidad de la roca    Expediente    Fecha  
 LL: Límite líquido    LP: Límite plástico    IP: Índice plasticidad  
 Clasificación I.U.C.S.: Clasificación de la Unión Internacional de Suelos  
 Cu/C': Cohesión    2024/03698/01    25/10/2024  
 Φ: Ángulo de rozamiento interno efectivo



**VISADO**



Toma muestras M.I.: Muestra inalterada N.P.: No plástico Nota: Las líneas horizontales marcan el principio o final de una maniobra o ensayo. R.Q.D: Índice de calidad de la roca.  
 S.P.B. M.P.: Muestra parafinada NO: Ausencia de sulfatos LL: Límite líquido LL: Límite líquido  
 S.P.T. M.R.: Muestra representativa Expediente 2024/03698/01 Fecha 25/10/2024  
 D.P.S.H. R.: Rechazo (ensayo de penetración) Clasificación I.U.C.S: Clasificación de la Unión Internacional de Suelos Cu/C': Cohesión sin ángulo interno efectivo Φ: Ángulo de rozamiento interno efectivo



**VISADO**

SONDEO: S5    FECHA INI: 26/07/22    FECHA FIN: 27/07/22    SONDISTA: MIQUEL GOÑALONS SERRANO    TIPO MAQ.: ROLATEC RL-45    Ø: 86 MM

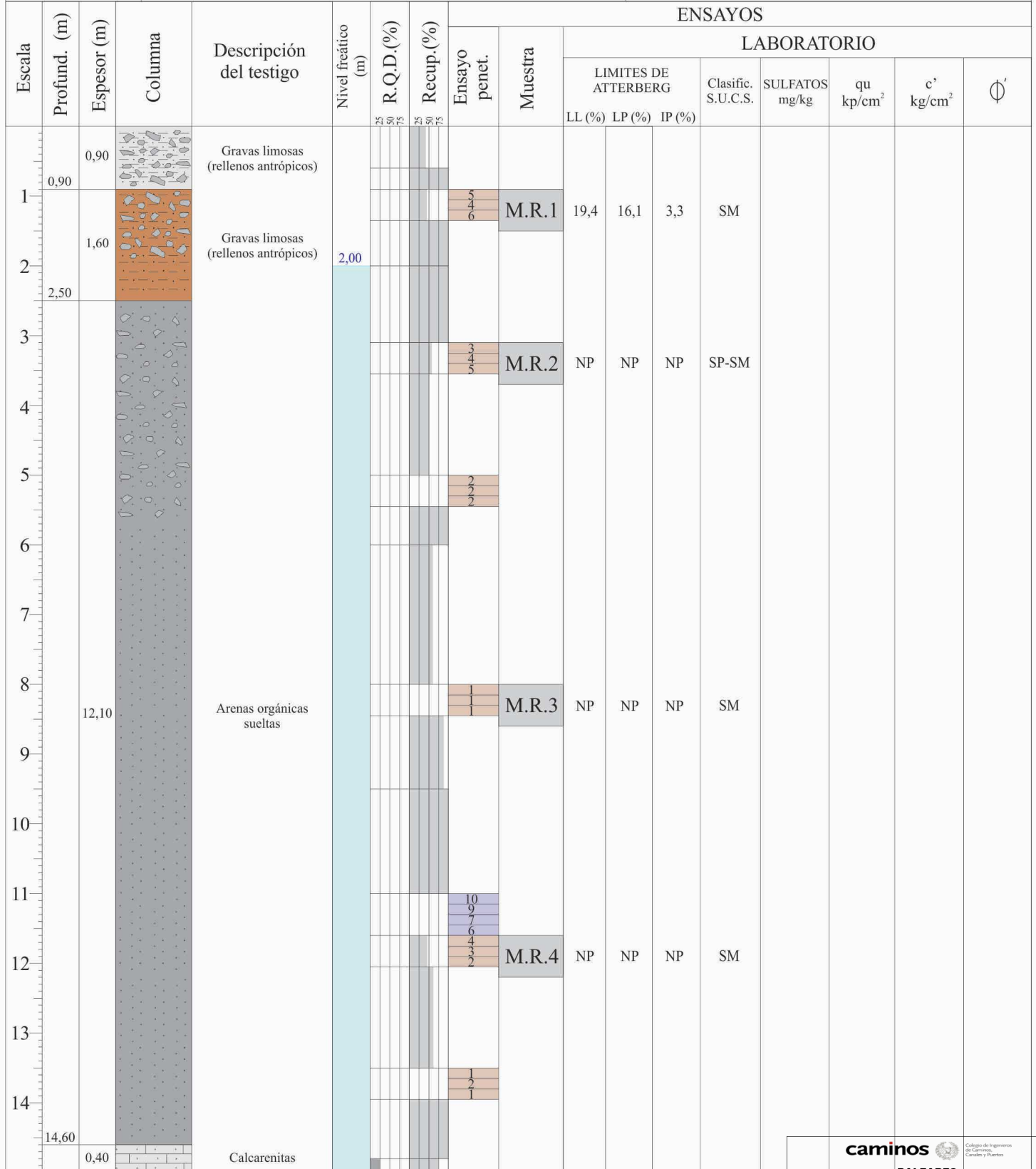
EXP. N° 4988/22    SITUACIÓN: CALA FIGUERA    TERMINO MUNICIPAL: MAÓ

Escala	Profund. (m)	Espesor (m)	Columna	Descripción del testigo	Nivel freático (m)	ENSAYOS											
						R.Q.D. (%)	Recup. (%)	Ensayo penet.	Muestra	LABORATORIO							
										LIMITES DE ATTERBERG			Clasific. S.U.C.S.	SULFATOS mg/kg	qu kp/cm <sup>2</sup>	c' kg/cm <sup>2</sup>	Φ'
25	50	75	16	33	50	LL (%)	LP (%)	IP (%)									
16		3,10		Arcillas				16 33 R	M.I.1 M.R.8	21,6	16,2	5,4	ML-CL	285	1,02	0,62	25,6
17	17,00			Arcillas arenosas				16 29 28	M.R.9								
18		1,50															
19	18,50			Arenicas y pelitas				22 39 R	M.I.2	20,1	13,2	6,9	SM-SC	422	0,32	0,28	31,1
20		2,50							M.R.10	30,4	18,1	12,3	GC				
21	21,00								R								
22																	
23									R								
24																	
25																	
26		9,00		Pelitas y areniscas					R								
27																	
28									R								
29									M.R.11	36,1	19,5	16,6	GC				
30	30,00																

Toma muestras    M.I.: Muestra inalterada    N.P.: No plástico  
 S.P.B.    M.P.: Muestra parafinada    NO: Ausencia de sulfatos  
 S.P.T.    M.R.: Muestra representativa  
 D.P.S.H.    R.: Rechazo (ensayo de penetración)

Nota: Las líneas horizontales marcan el principio o final de una maniobra o ensayo.

R.Q.D: Índice de calidad de la roca    Expediente    Fecha  
 LL: Límite líquido    LP: Límite plástico    IP: Índice plasticidad  
 Clasificación I.U.C.S: Clasificación de la Unión Internacional de Suelos  
 Cu/C': Cohesión    2024/03698/01    25/10/2024  
 Φ: Angulo de rozamiento interno efectivo



Toma muestras  
 S.P.B.  
 S.P.T.  
 D.P.S.H.

M.I.: Muestra inalterada  
 M.P.: Muestra parafinada  
 M.R.: Muestra representativa  
 R.: Rechazo (ensayo de penetración)

N.P.: No plástico  
 NO: Ausencia de sulfatos

Nota: Las líneas horizontales marcan el principio o final de una maniobra o ensayo.

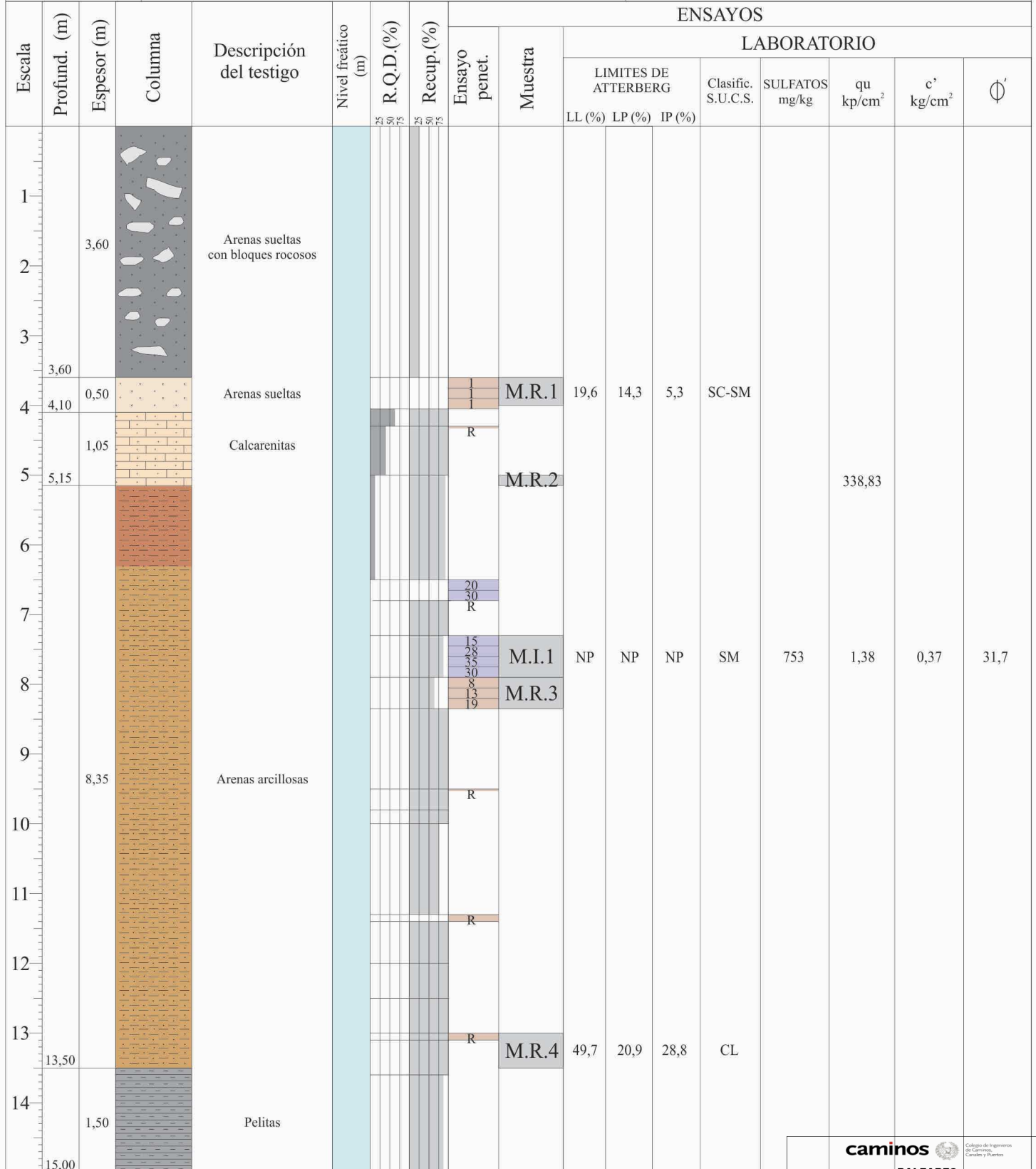
R.Q.D: Índice de calidad de la roca  
 LL: Límite líquido  
 LP: Límite plástico  
 IP: Índice plasticidad  
 Clasificación I.U.C.S.: Clasificación de la Unión Internacional de Suelos  
 Cu/C': Cohesión  
 Φ: Ángulo de rozamiento interno efectivo

**caminoS** BALEARES  
 Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente: 2024/03698/01  
 Fecha: 25/10/2024

**VISADO**





■ Toma muestras  
■ S.P.B.  
■ S.P.T.  
■ D.P.S.H.

M.I.: Muestra inalterada  
 M.P.: Muestra parafinada  
 M.R.: Muestra representativa  
 R.: Rechazo (ensayo de penetración)

N.P.: No plástico  
 NO: Ausencia de sulfatos

Nota: Las líneas horizontales marcan el principio o final de una maniobra o ensayo.

R.Q.D: Índice de calidad de la roca  
 LL: Límite líquido  
 LP: Límite plástico  
 IP: Índice plasticidad  
 Clasificación I.U.C.S: Clasificación de la Unión Internacional de Suelos  
 Cu/C': Cohesión  
 Φ: Ángulo de rozamiento interno efectivo



**VISADO**



Escala	Profund. (m)	Espesor (m)	Columna	Descripción del testigo	Nivel freático (m)	R.Q.D. (%)	Recup. (%)	Ensayo penet.	Muestra	ENSAYOS								
										LIMITES DE ATTERBERG			Clasific. S.U.C.S.	SULFATOS mg/kg	qu kp/cm <sup>2</sup>	c' kg/cm <sup>2</sup>	Φ'	
										LL (%)	LP (%)	IP (%)						
0,40	0,40			Gravas arenosas														
1,00	0,60			Areniscas				R										
2,40				Gravas areno-arcillosas				21	M.I.1	31,1	15,7	15,4	SC	451	4,06			
					17													
					16	M.R.1												
					32													
3,40				Arenas arcillosas				4	M.I.2	NP	NP	NP	SM	231	0,82	0,29	33,8	
					11													
					32													
					7	M.R.2												
7,35				Arenas arcillosas				15										
					R													
					4	M.I.3	NP	NP	NP	SM	857	1,54	0,42	30,2				
					10													
								26										
								10	M.R.3									
								14										
								21										
10,75				Pelitas y areniscas				8	M.R.4									
					11													
					20													
					R													
12									M.R.5	18,5	13,6	4,9	SC-SM					
13	4,25																	
14																		
15,00									M.R.6	29,7	15,8	13,9	SC					

■ Toma muestras  
■ S.P.B.  
■ S.P.T.  
■ D.P.S.H.

M.I.: Muestra inalterada  
 M.P.: Muestra parafinada  
 M.R.: Muestra representativa  
 R.: Rechazo (ensayo de penetración)

N.P.: No plástico  
 NO: Ausencia de sulfatos

Nota: Las líneas horizontales marcan el principio o final de una maniobra o ensayo.

R.Q.D: Índice de calidad de la roca  
 LL: Límite líquido  
 LP: Límite plástico  
 IP: Índice plasticidad  
 Clasificación I.U.C.S.: Clasificación de la Unión Internacional de Suelos  
 Cu/C': Cohesión sin  
 Φ: Ángulo de rozamiento interno efectivo

SONDEO: S10    FECHA INI: 12/07/22    FECHA FIN: 13/07/22    SONDISTA: MIQUEL GOÑALONS SERRANO    TIPO MAQ.: ROLATEC RL-45    Ø: 86 MM

EXP. N° 4988/22    SITUACIÓN: CALA FIGUERA    TERMINO MUNICIPAL: MAÓ

Escala	Profund. (m)	Espesor (m)	Columna	Descripción del testigo	Nivel freático (m)	ENSAYOS												
						R.Q.D. (%)	Recup. (%)	Ensayo penet.	Muestra	LABORATORIO								
										LIMITES DE ATTERBERG			Clasific. S.U.C.S.	SULFATOS mg/kg	qu kp/cm <sup>2</sup>	c' kg/cm <sup>2</sup>	Φ'	
25	50	75	LL (%)	LP (%)	IP (%)													
1	0,85	0,85		Arenas orgánicas sueltas					M.R.1	23,5	15,3	8,2	GC					
2	2,05			Arenas arcillosas					M.R.2	27,0	15,6	11,4	SC	815				
3	2,90								M.R.3									
4	4,50	1,60		Arenas arcillosas con trozos rocosos					R									
5	6,00	1,50		Arcillas arenosas					M.R.4	31,6	17,7	13,9	CL					
6	6,50	0,50							M.R.5									
7	7,05	0,45		Arcillas arenosas					R									
8	7,30	0,25		Areniscas					R									
9																		
10									M.R.6									
11									M.P.1	21,2	14,6	6,6	SC-SM	331	0,77	0,26	30,1	
12		7,30		Arenas arcillosas con trozos rocosos					M.R.7									
13																		
14									R									
15	15,00																	

Toma muestras M.I.: Muestra inalterada N.P.: No plástico  
 S.P.B. M.P.: Muestra parafinada NO: Ausencia de sulfatos  
 S.P.T. M.R.: Muestra representativa  
 D.P.S.H. R.: Rechazo (ensayo de penetración)

Nota: Las líneas horizontales marcan el principio o final de una maniobra o ensayo.

R.Q.D: Índice de calidad de la roca  
 LL: Límite líquido LP: Límite plástico IP: Índice plasticidad  
 Clasificación I.U.C.S: Clasificación de la Unión Internacional de Suelos  
 Cu/C': Cohesión sin ángulo de rozamiento interno efectivo  
 Expediente: 2024/03698/01 Fecha: 25/10/2024



**VISADO**



FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022  
FIGURA 18 DE 30

TITULO DE LA FIGURA:  
CAJAS DE TESTIGOS DEL SONDEO 1



TITULO DEL ESTUDIO:  
ESTUDIO GEOTÉCNICO  
CALA FIGUERA (MAÓ)  
EXP. 4988/22

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Son Llaüt.  
07320 Sta Maria del Camí Tlf: 971 62 09 09



**caminos**  
BALEARES

Expediente

2024/03698/01

Fecha

25/10/2024

**VISADO**



FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022  
FIGURA 19 DE 30

TITULO DE LA FIGURA:  
CAJAS DE TESTIGOS DEL SONDEO 2



TITULO DEL ESTUDIO:  
ESTUDIO GEOTÉCNICO  
CALA FIGUERA (MAÓ)  
EXP. 4988/22

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Son Llaüt.  
07320 Sta Maria del Camí. Tlf: 971 62 09 09



**caminos**  
BALEARES

Expediente

2024/03698/01

Fecha

25/10/2024

**VISADO**



FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022  
FIGURA 20 DE 30

TITULO DE LA FIGURA:  
CAJAS DE TESTIGOS DEL SONDEO 3



TITULO DEL ESTUDIO:  
ESTUDIO GEOTÉCNICO  
CALA FIGUERA (MAÓ)  
EXP. 4988/22

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llatüt, 7. Pol. Son Llatüt.  
07320 Sta Maria del Camí Tlf: 971 62 09 09



**caminos**  
BALEARES

Collegio de Ingenieros  
de Caminos, Canales y Puertos

Expediente

Fecha

2024/03698/01

25/10/2024

**VISADO**



FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022  
FIGURA 21 DE 30

TITULO DE LA FIGURA:  
CAJAS DE TESTIGOS DEL SONDEO 3



TITULO DEL ESTUDIO:  
ESTUDIO GEOTÉCNICO  
CALA FIGUERA (MAÓ)  
EXP. 4988/22

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llatüt, 7. Pol. Son Llatit.  
07320 Sta Maria del Camí Tif: 971 62 09 09



**caminos**  
BALEARES

Expediente

2024/03698/01

Fecha

25/10/2024

**VISADO**



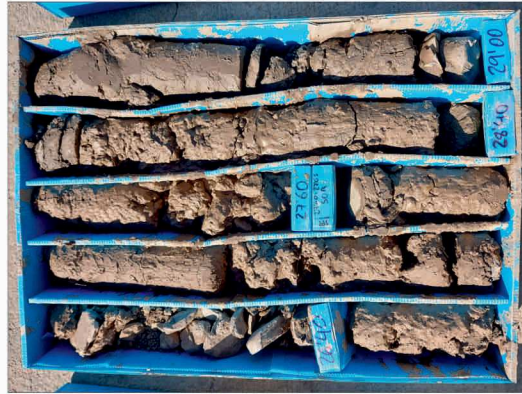
		
Expediente 2024/03698/01	Fecha 25/10/2024	
VISADO		

**TÍTULO DEL ESTUDIO:**  
 ESTUDIO GEOTÉCNICO  
 CALA FIGUERA (MAÓ)  
 EXP. 4988/22

**TÍTULO DE LA FIGURA:**  
 CAJAS DE TESTIGOS DEL SONDEO 4

FECHA:  
 SEPTIEMBRE 2022  
 FIGURA 22 DE 30





FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022  
FIGURA 23 DE 30

TITULO DE LA FIGURA:  
CAJAS DE TESTIGOS DEL SONDEO 5



TITULO DEL ESTUDIO:  
ESTUDIO GEOTÉCNICO  
CALA FIGUERA (MAÓ)  
EXP. 4988/22

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llatüt, 7. Pol. Son Llatit.  
07320 Sta Maria del Camí. Tif: 971 62 09 09



**caminos**  
BALEARES

Expediente

2024/03698/01

Fecha

25/10/2024

**VISADO**



FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022  
FIGURA 24 DE 30

TITULO DE LA FIGURA:  
CAJAS DE TESTIGOS DEL SONDEO 6



TITULO DEL ESTUDIO:  
ESTUDIO GEOTECNICO  
CALA FIGUERA (MAO)  
EXP. 4988/22

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llatit, 7. Pol. Son Llatit.  
07320 Sta Maria del Cami Tlf: 971 62 09 09



**caminos**  
BALEARES

Expediente

2024/03698/01

Fecha

25/10/2024

**VISADO**



FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022  
FIGURA 25 DE 30

TITULO DE LA FIGURA:  
CAJAS DE TESTIGOS DEL SONDEO 7



TITULO DEL ESTUDIO:  
ESTUDIO GEOTÉCNICO  
CALA FIGUERA (MAÓ)  
EXP. 4988/22

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Son Llaüt.  
07320 Sta Maria del Camí. Tif: 971 62 09 09



**caminos**  
BALEARES

Collegio de Ingenieros  
de Caminos, Canales y Puertos

Expediente

Fecha

2024/03698/01

25/10/2024

**VISADO**



FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022  
FIGURA 26 DE 30

TITULO DE LA FIGURA:  
CAJAS DE TESTIGOS DEL SONDEO 8



TITULO DEL ESTUDIO:  
ESTUDIO GEOTÉCNICO  
CALA FIGUERA (MAÓ)  
EXP. 4988/22

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llatüt, 7. Pol. Son Llatüt.  
07320 Sta Maria del Camí. Tif: 971 62 09 09



**caminos**  
BALEARES

Collegio de Ingenieros  
de Caminos, Canales y Puertos

Expediente

Fecha

2024/03698/01

25/10/2024

**VISADO**



FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022  
FIGURA 27 DE 30

TITULO DE LA FIGURA:  
CAJAS DE TESTIGOS DEL SONDEO 9



TITULO DEL ESTUDIO:  
ESTUDIO GEOTECNICO  
CALA FIGUERA (MAO)  
EXP. 4988/22

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Son Llaüt.  
07320 Sta Maria del Camí. Tif: 971 62 09 09



**caminos**  
BALEARES

Collegio de Ingenieros  
de Caminos, Canales y Puertos  
**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

Expediente

Fecha

2024/03698/01

25/10/2024

**VISADO**



FECHA:  
SEPTIEMBRE 2022  
FIGURA 28 DE 30

TITULO DE LA FIGURA:  
CAJAS DE TESTIGOS DEL SONDEO 10



TITULO DEL ESTUDIO:  
ESTUDIO GEOTECNICO  
CALA FIGUERA (MAO)  
EXP. 4988/22

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
c/ Ses cases de son Llatit, 7. Pol. Son Llatit.  
07320 Sta Maria del Cami. Tif: 971 62 09 09



**caminos**  
BALEARES

Collegio de Ingenieros  
de Caminos, Canales y Puertos

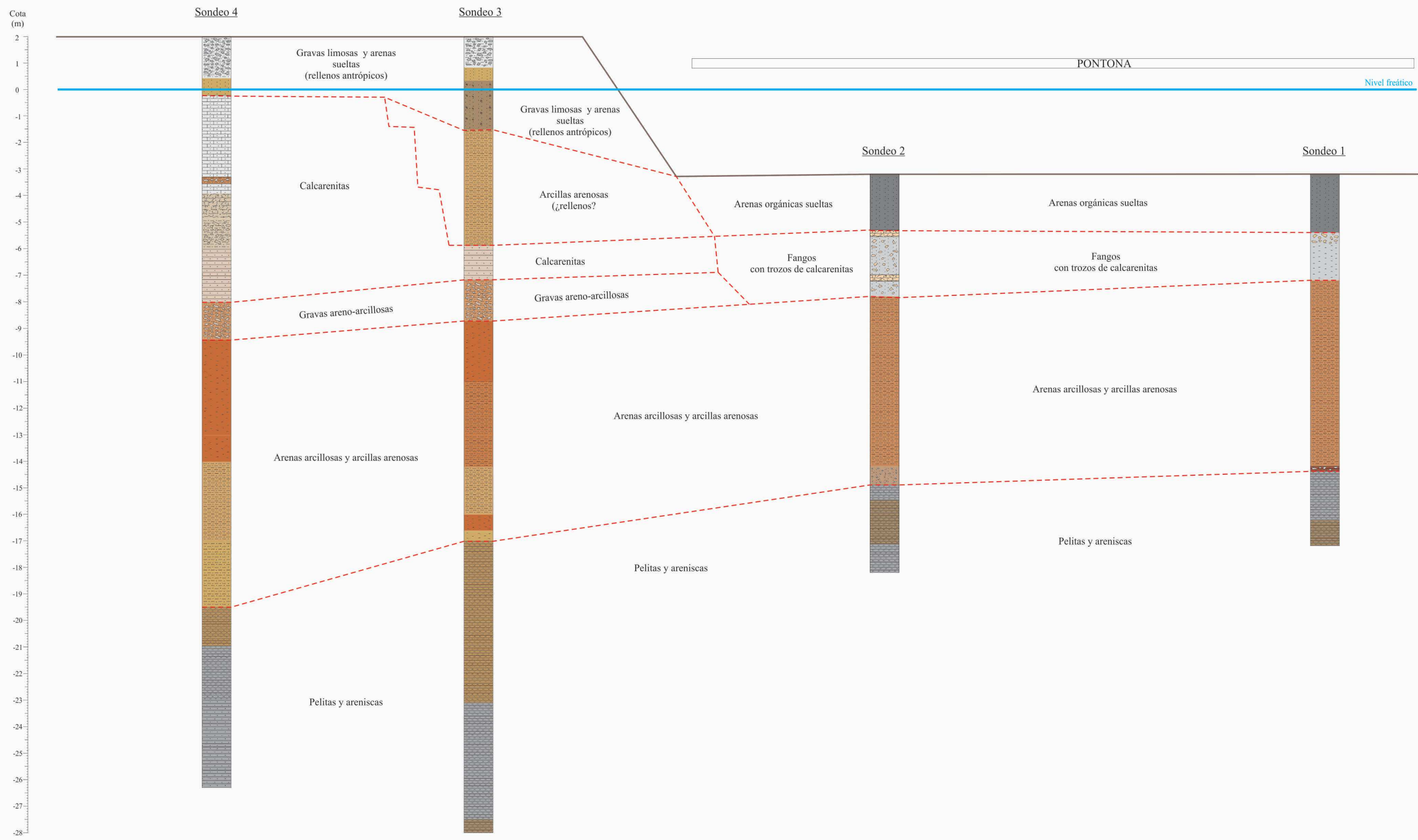
Expediente

Fecha

2024/03698/01

25/10/2024

**VISADO**



Nota: La escala horizontal no es real



GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta Maria del Camí Tlf: 971 62 09 09

PETICIONARIO  
 AUTORITAT PORTURARIA DE BALEARS

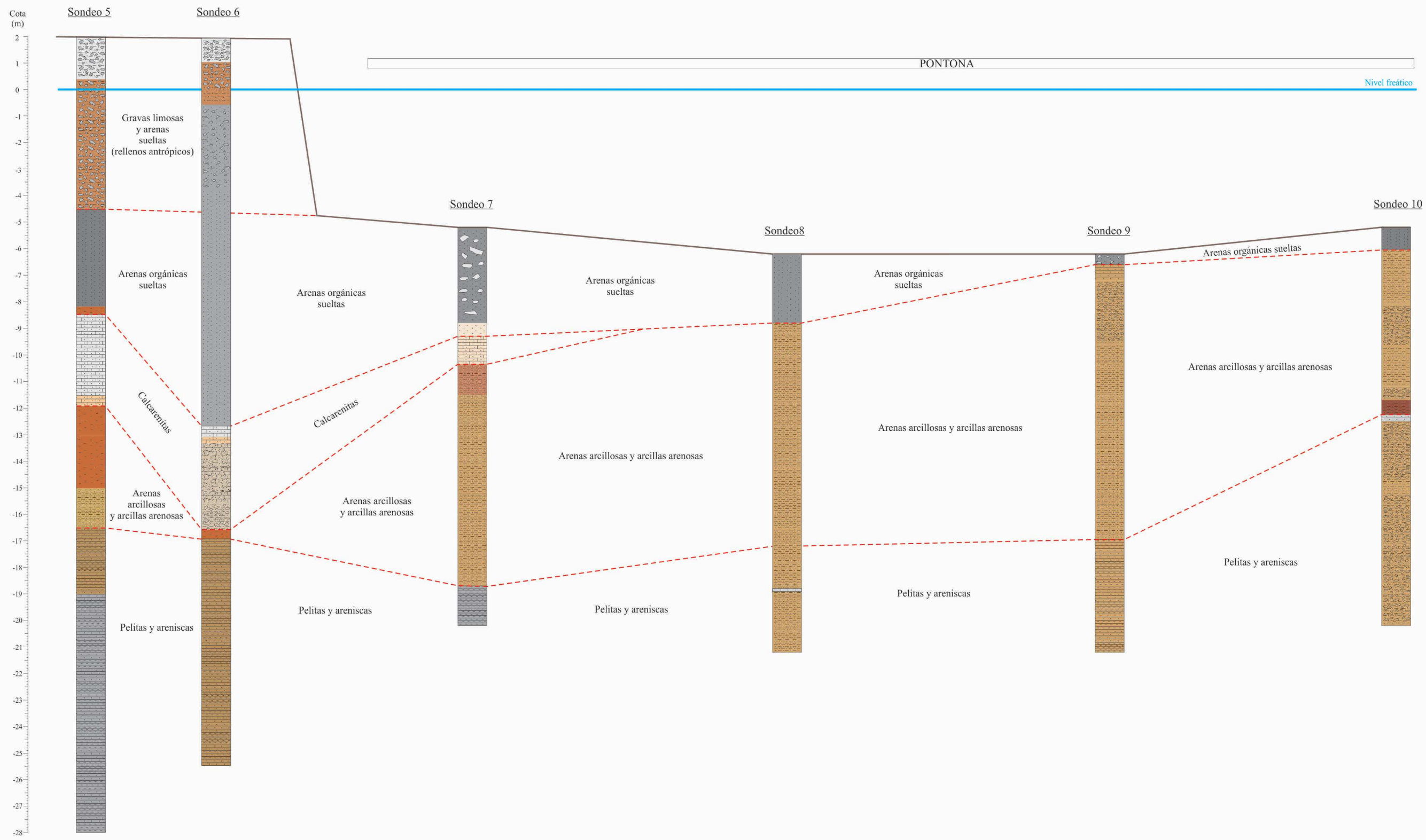


TITULO DEL ESTUDIO:  
 ESTUDIO GEOTECNICO  
 CALA FIGUERA  
 (MAÓ)

TITULO DE LA FIGURA:  
 CORRELACIÓN SONDEOS  
 SONDEO 4 A SONDEO 1

FECHA	25/10/2024
Expediente	2024/03698/01
Fecha	25/10/2024

**VISADO**



Nota: La escala horizontal no es real



GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta Maria del Camí Tlf: 971 62 09 09

PETICIONARIO  
 AUTORITAT PORTURARIA DE BALEARS



TITULO DEL ESTUDIO:  
 ESTUDIO GEOTECNICO  
 CALA FIGUERA  
 (MAÓ)

TITULO DE LA FIGURA:  
 CORRELACIÓN SONDEOS  
 SONDEO 5 A SONDEO 10

FECHA	SEPTIEMBRE 2022
Expediente	FIGURA 30 DE 30
Fecha	25/10/2024

2024/03698/01

**VISADO**

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S1/SPT1  
**SONDEO:** S1                      **ENSAYO:** SPT1  
**FECHA:** 05/07/2022            **COTA\*:** -9,50 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

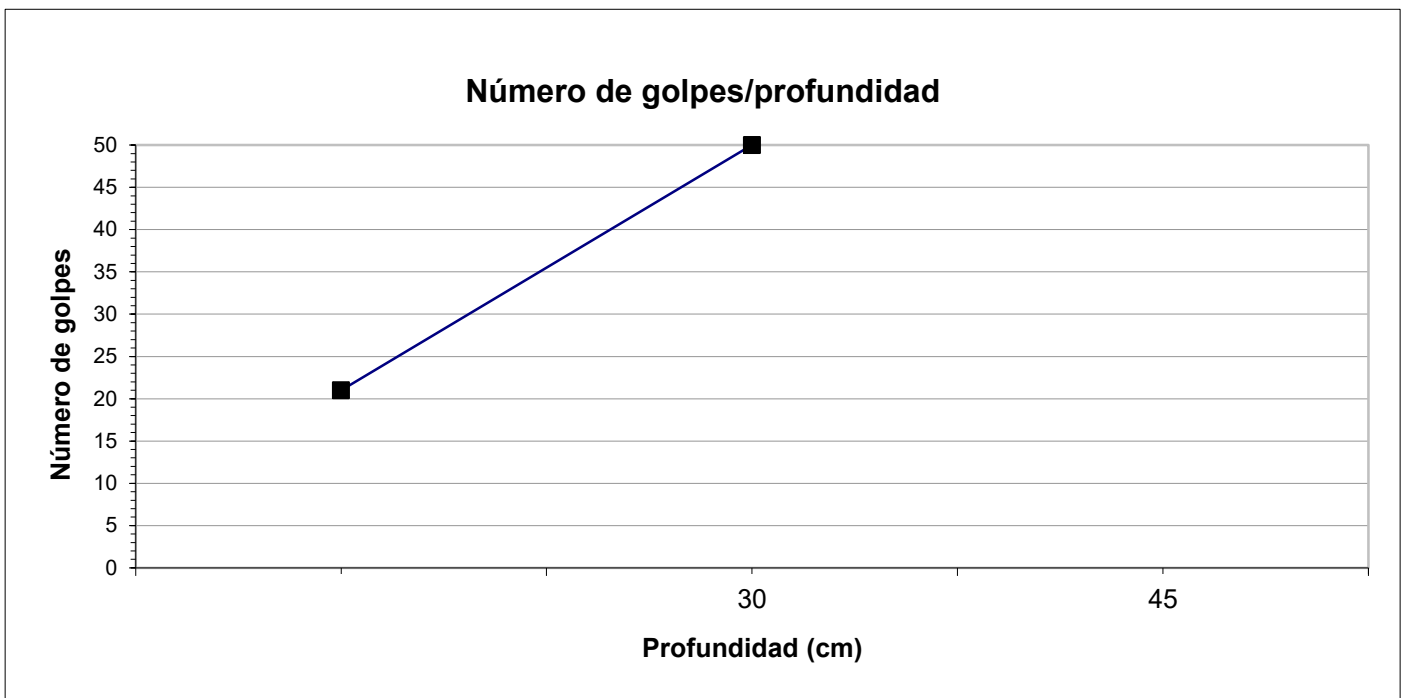
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 10,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	21	50		R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**José López Rallo**  
 Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

Expediente      Fecha  
 2024/0628/05      25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006



**Nº REF:** 4988/2022/ S1/SPT2  
**SONDEO:** S1 **ENSAYO:** SPT2  
**FECHA:** 05/07/2022 **COTA\*:** -12,10 m  
**H. INICIO:** **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

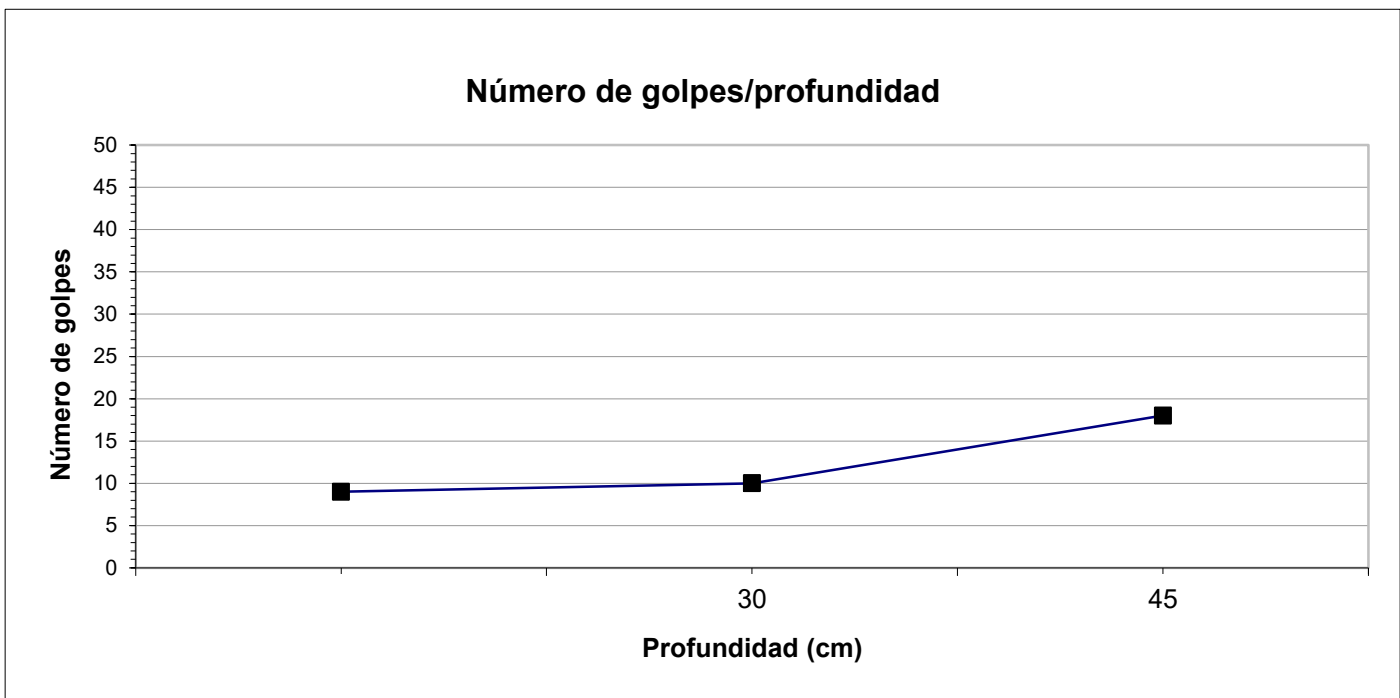
**OBRA:** Cala Figuera (Maó) **P. MAZA:** 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm  
**PROMOTOR:** Autoritat Portuaria de Balears **FRECUENC. GOLPEO:** 25 g.p.m.  
**LITOLOGÍA:** Arenas arcillosas **DIAMET. VARILLAJE:** 50 mm  
**N. FREÁT:** -0,80 m **LONGIT. VARILLAJE:** 13,00 m  
**MASA/m VARILLAJE:** 8,00 kg/m

### Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :	<input type="checkbox"/>	Por pérdidas de energía $E_r$ :	<input type="checkbox" value="1"/>
Por uso de puntaza ciega:	<input type="checkbox"/>	Por longitud del varillaje:	<input type="checkbox" value="1"/>
Por diámetros de sondeo $> 115$ mm:	<input type="checkbox"/>	Por confinamiento, $C_N$ :	<input type="checkbox" value="1"/>

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
nº golpes	9	10	18	19	12



Observaciones: Dada la gran heterogeneidad en los golpes, se ha considerado prudente tomar como N<sub>spt</sub> la suma de los dos primeros tramos del ensayo.

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

<b>Geoma</b> GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.	
Técnico responsable	
Expediente	Fecha
2024/0628/005	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S1/SPT3  
**SONDEO:** S1                      **ENSAYO:** SPT3  
**FECHA:** 05/07/2022            **COTA\*:** -14,00 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

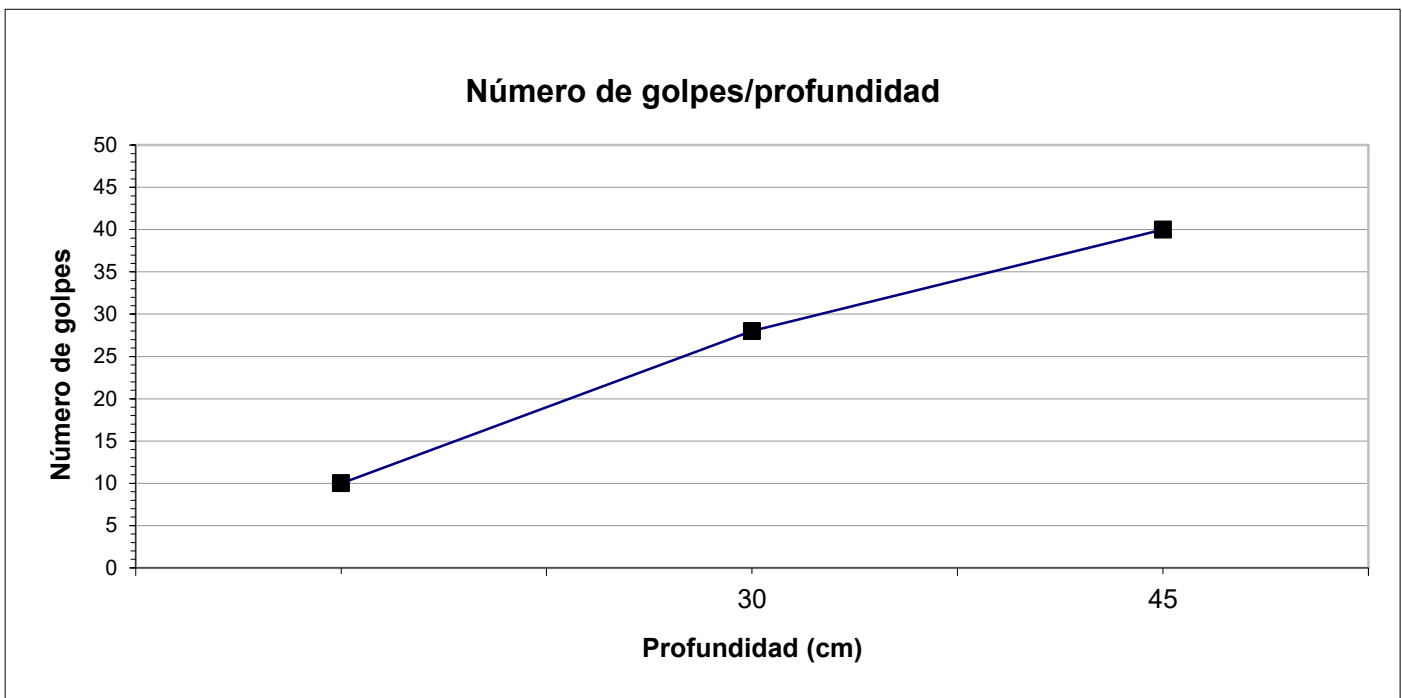
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 15,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	Nspt	Ncorr
<b>nº golpes</b>	10	28	40	<b>38</b>	<b>25</b>



Observaciones: Dada la gran heterogeneidad en los golpes, se ha considerado prudente tomar como Nspt la suma de los dos primeros tramos del ensayo.

Miguel Goñalons  
Sondista

**José López Rallo**  
**Técnico responsable**

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

23 de septiembre de 2022

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
B-57054439  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S1/SPT4  
**SONDEO:** S1                      **ENSAYO:** SPT4  
**FECHA:** 05/07/2022            **COTA\*:** -16,00 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

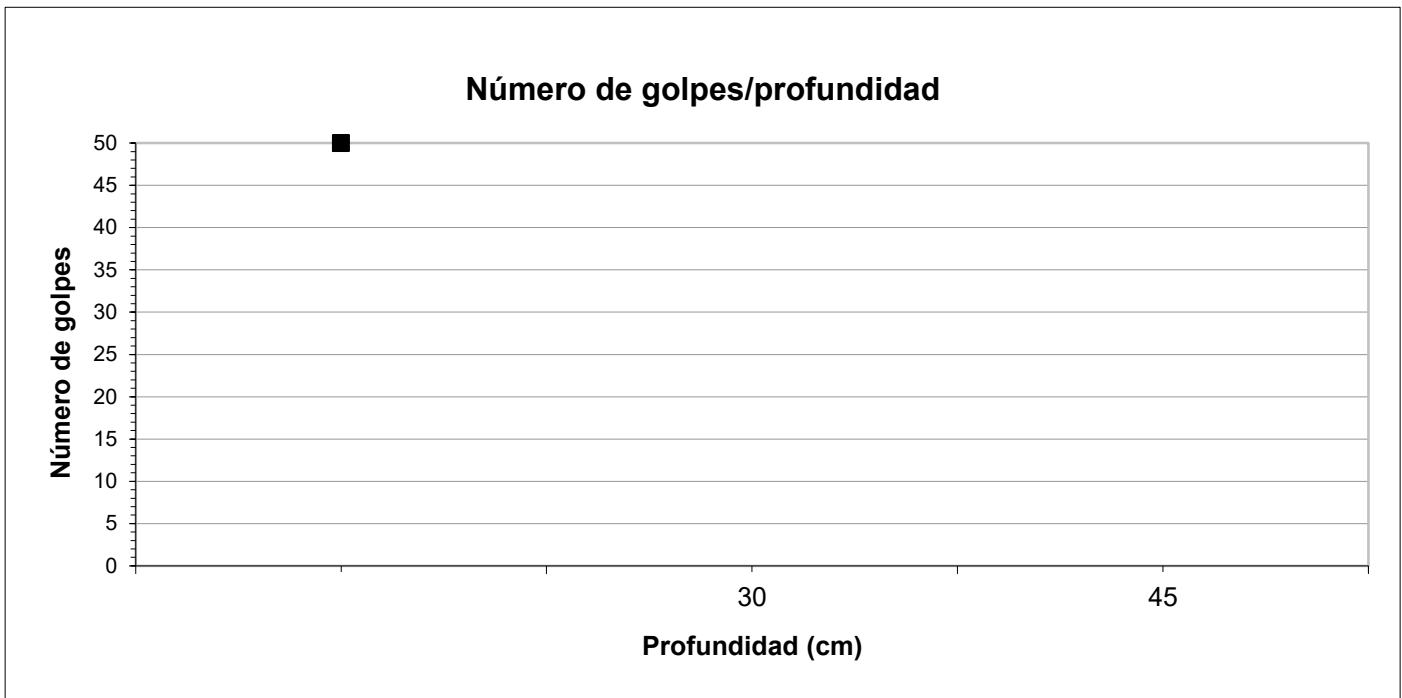
<p><b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó)  <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears</p> <p><b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas  <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m</p>	<p><b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg            <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm  <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m.  <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm  <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 17,00 m  <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m</p>
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**Compañía**  
**BALEARES**  
**Técnico responsable**

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S2/SPT1  
**SONDEO:** S2                      **ENSAYO:** SPT1  
**FECHA:** 06/07/2022            **COTA\*:** -4,60 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

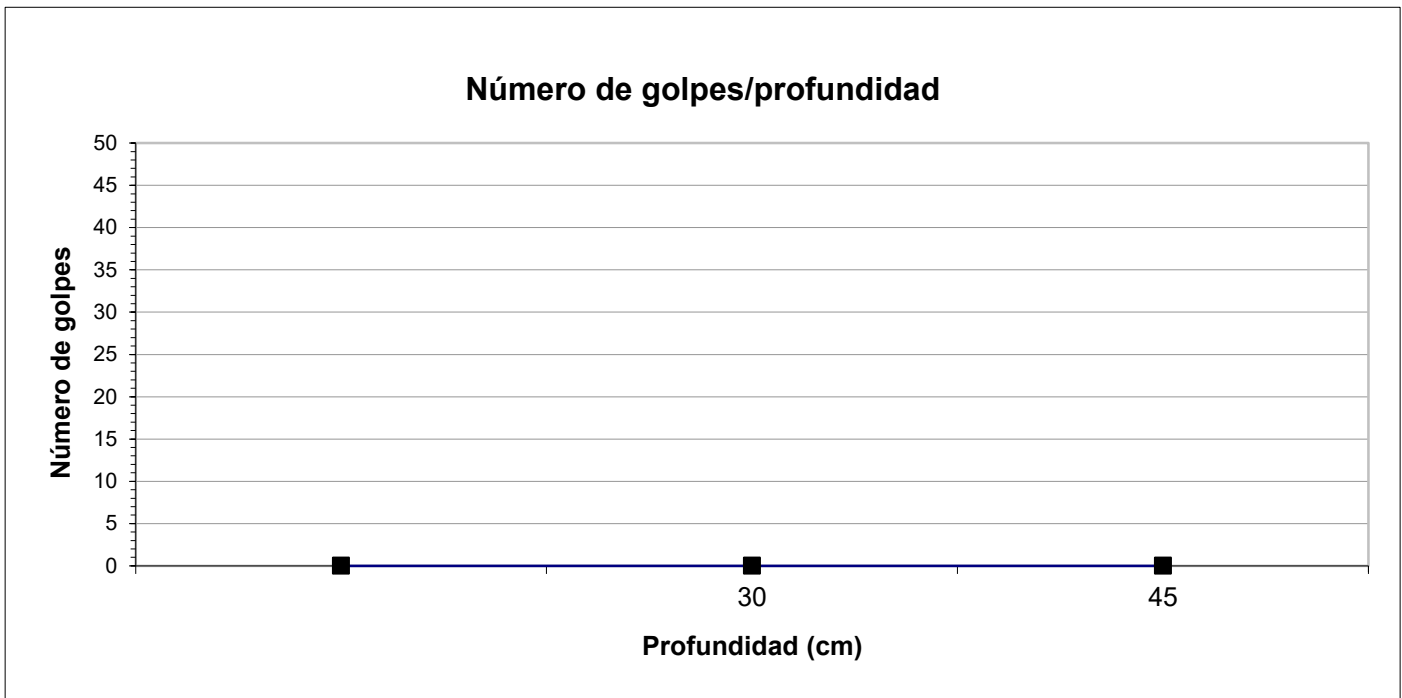
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas orgánicas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 5,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 20px;"></td></tr></table>		Por pérdidas de energía Er: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 20px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1
1			
Por uso de puntaza ciega: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 20px;"></td></tr></table>		Por longitud del varillaje: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 20px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1
1			
Por diámetros de sondeo >115 mm: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 20px;"></td></tr></table>		Por confinamiento, $C_N$ : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 20px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1
1			

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	0	0	0	0	0



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**José López Rallo**  
**Técnico responsable**

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

23 de septiembre de 2022

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**BALEARES**

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S2/SPT2  
**SONDEO:** S2                      **ENSAYO:** SPT2  
**FECHA:** 06/07/2022            **COTA\*:** -6,50 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

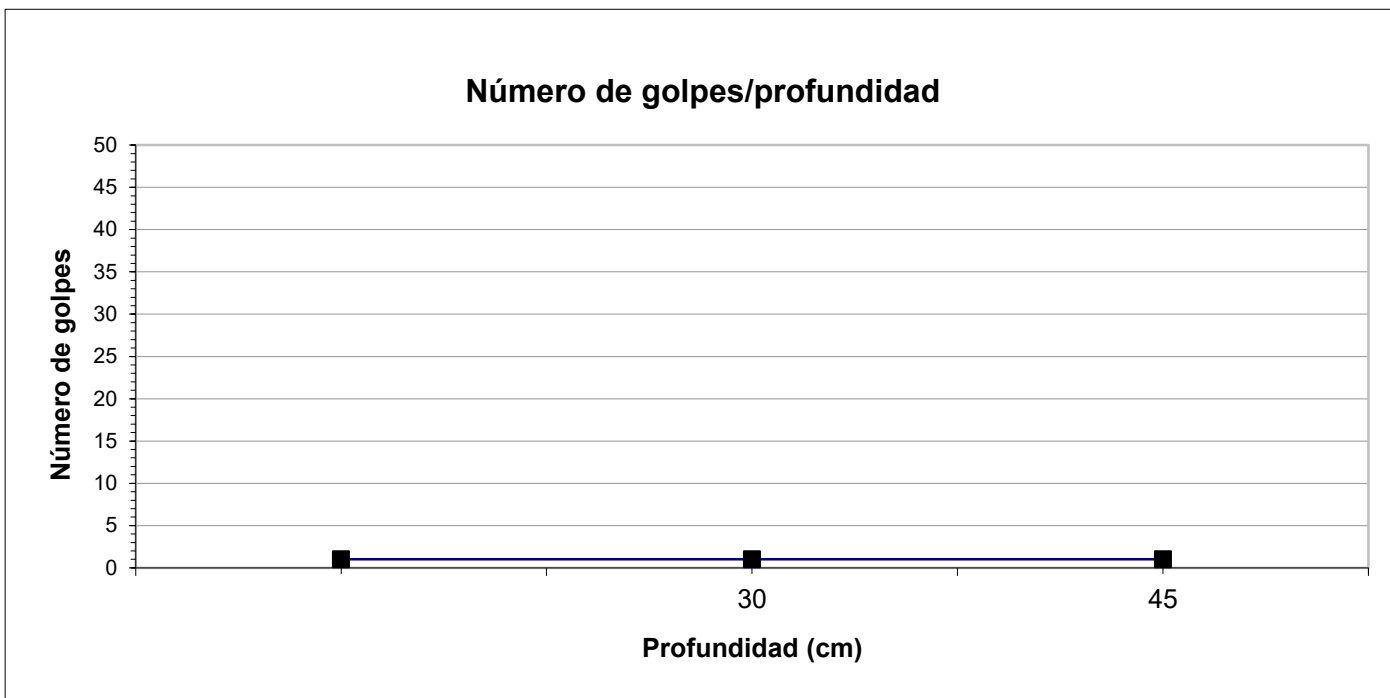
<p><b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó)  <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears</p> <p><b>LITOLÓGIA:</b> Arenas sueltas  <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m</p>	<p><b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg            <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm  <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m.  <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm  <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 7,00 m  <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m</p>
---	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>				Por pérdidas de energía Er: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1	1	1
1							
1							
1							
Por uso de puntaza ciega: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>		Por longitud del varillaje: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1				
1							
Por diámetros de sondeo >115 mm: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>		Por confinamiento, $C_N$ : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1				
1							

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	1	1	1	2	2



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

**José López Rallo**  
Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**

GEOLÓGIA DE MALLORCA S.L.



B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S2/SPT3  
**SONDEO:** S2 **ENSAYO:** SPT3  
**FECHA:** 06/07/2022 **COTA\*:** -9,45 m  
**H. INICIO:** **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

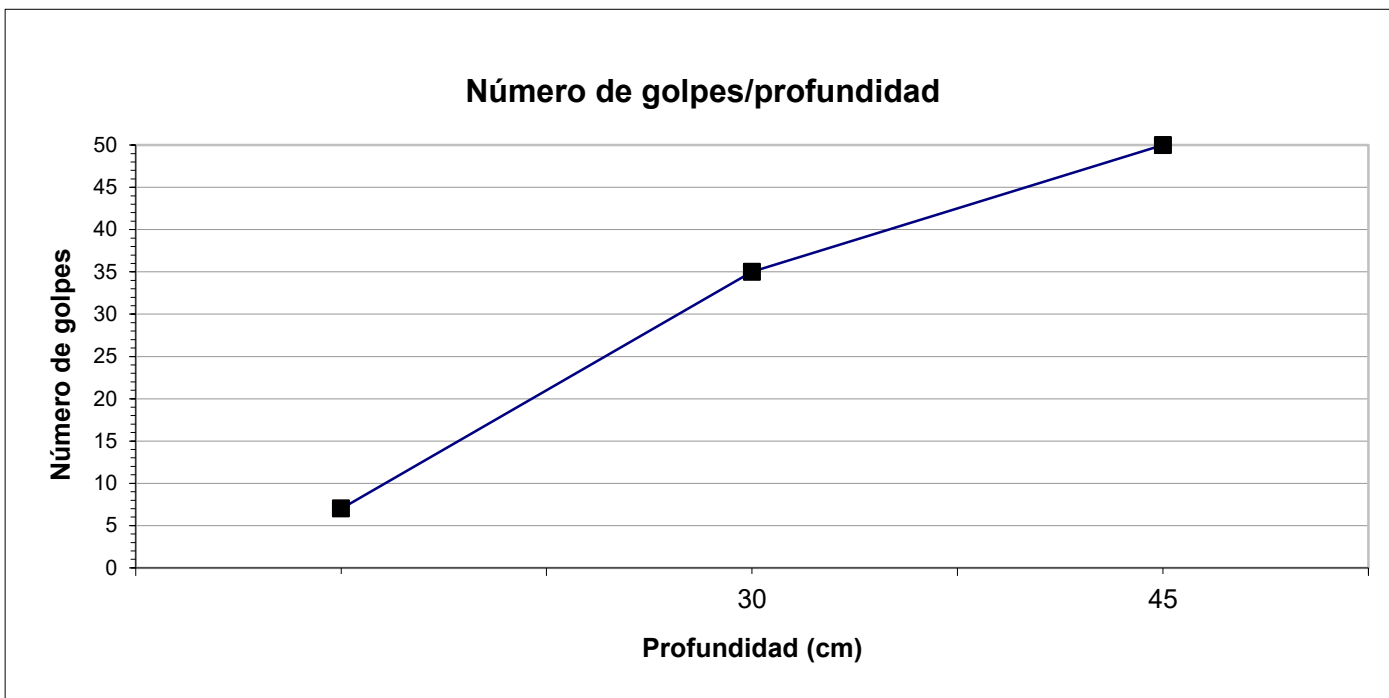
**OBRA:** Cala Figuera (Maó) **P. MAZA:** 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm  
**PROMOTOR:** Autoritat Portuaria de Balears **FRECUENC. GOLPEO:** 25 g.p.m.  
**LITOLOGÍA:** Arenas arcillosas **DIAMET. VARILLAJE:** 50 mm  
**N. FREÁT:** -0,80 m **LONGIT. VARILLAJE:** 10,00 m  
**MASA/m VARILLAJE:** 8,00 kg/m

### Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :	<input type="text"/>	Por pérdidas de energía Er:	<input type="text" value="1"/>
Por uso de puntaza ciega:	<input type="text"/>	Por longitud del varillaje:	<input type="text" value="1"/>
Por diámetros de sondeo > 115 mm:	<input type="text"/>	Por confinamiento, $C_N$ :	<input type="text" value="1"/>

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
nº golpes	7	35	50	R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

<b>Jorge López Rallo</b>	
Técnico responsable	
Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.



B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S2/SPT4  
**SONDEO:** S2 **ENSAYO:** SPT4  
**FECHA:** 06/07/2022 **COTA\*:** -12,35 m  
**H. INICIO:** **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

**OBRA:** Cala Figuera (Maó)  
**PROMOTOR:** Autoritat Portuaria de Balears

**P. MAZA:** 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm  
**FRECUENC. GOLPEO:** 25 g.p.m.  
**DIAMET. VARILLAJE:** 50 mm  
**LONGIT. VARILLAJE:** 13,00 m  
**MASA/m VARILLAJE:** 8,00 kg/m

**LITOLOGÍA:** Arenas arcillosas  
**N. FREÁT:** -0,80 m

### Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con  $N_{SPT} > 15$ :


Por pérdidas de energía Er:

1
1
1

Por uso de puntaza ciega:

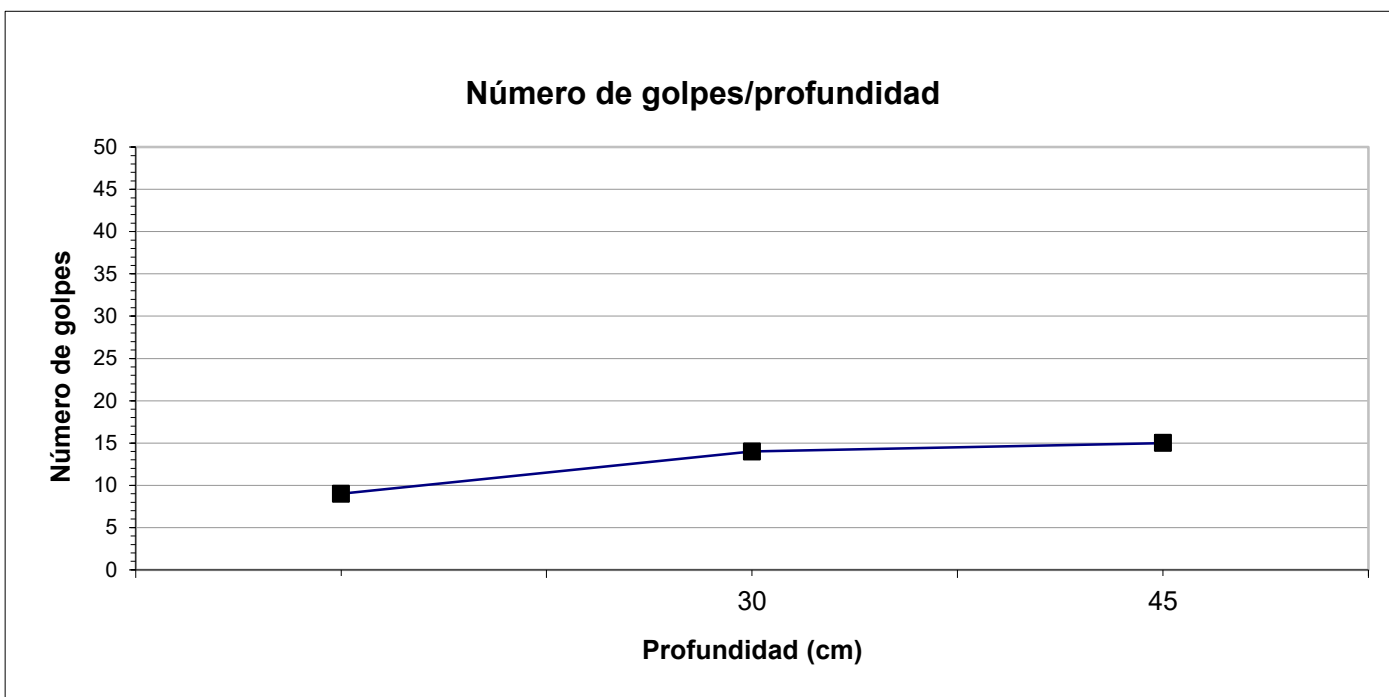
Por longitud del varillaje:

Por diámetros de sondeo  $> 115$  mm:

Por confinamiento,  $C_N$ :

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	$N_{SPT}$	$N_{CORR}$
nº golpes	9	14	15	29	21



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

José López Rallo  
Técnico responsable

Expediente		Fecha	
2024/0628/05		25/10/2024	
<b>VISADO</b>			

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S2/SPT5  
**SONDEO:** S2                      **ENSAYO:** SPT5  
**FECHA:** 06/07/2022            **COTA\*:** -14,00 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

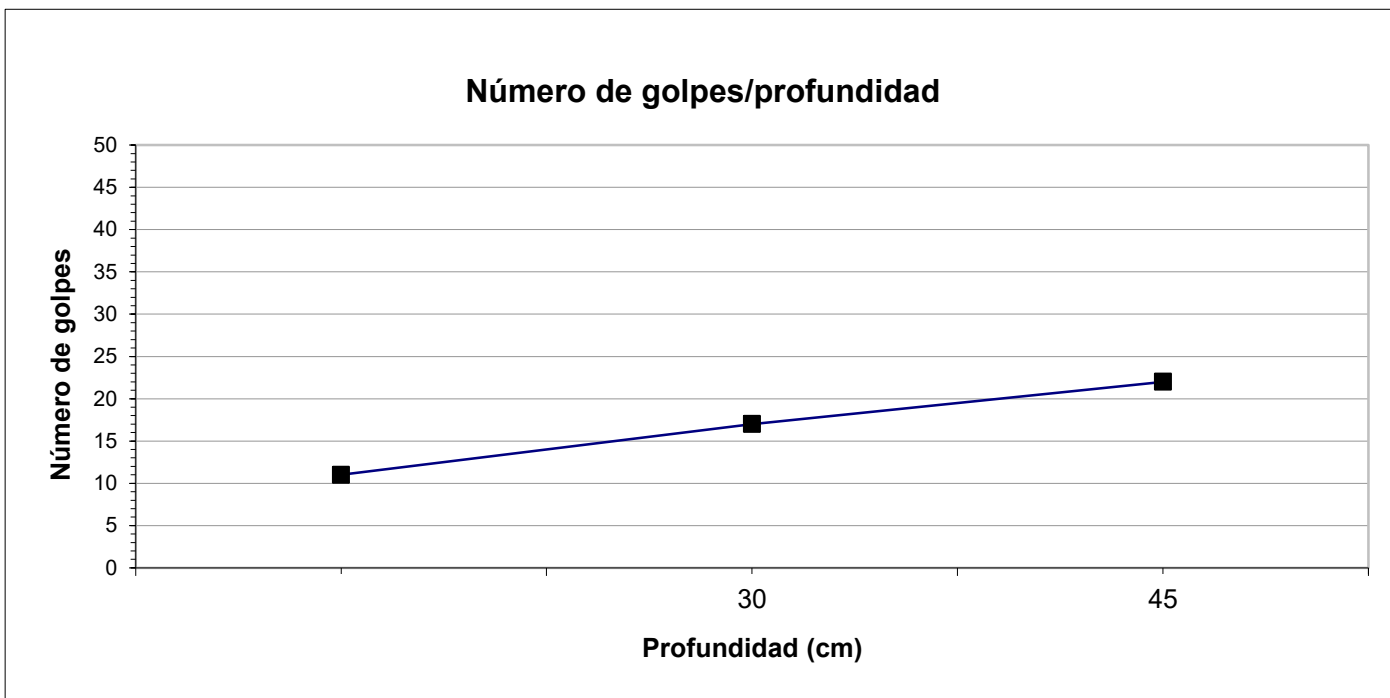
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 15,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	11	17	22	<b>39</b>	<b>26</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 BALEARES  
**Técnico responsable**  
Expediente      Fecha  
 2024/0628/05      25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind.Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S2/SPT6  
**SONDEO:** S2                      **ENSAYO:** SPT6  
**FECHA:** 06/07/2022            **COTA\*:** -16,30 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

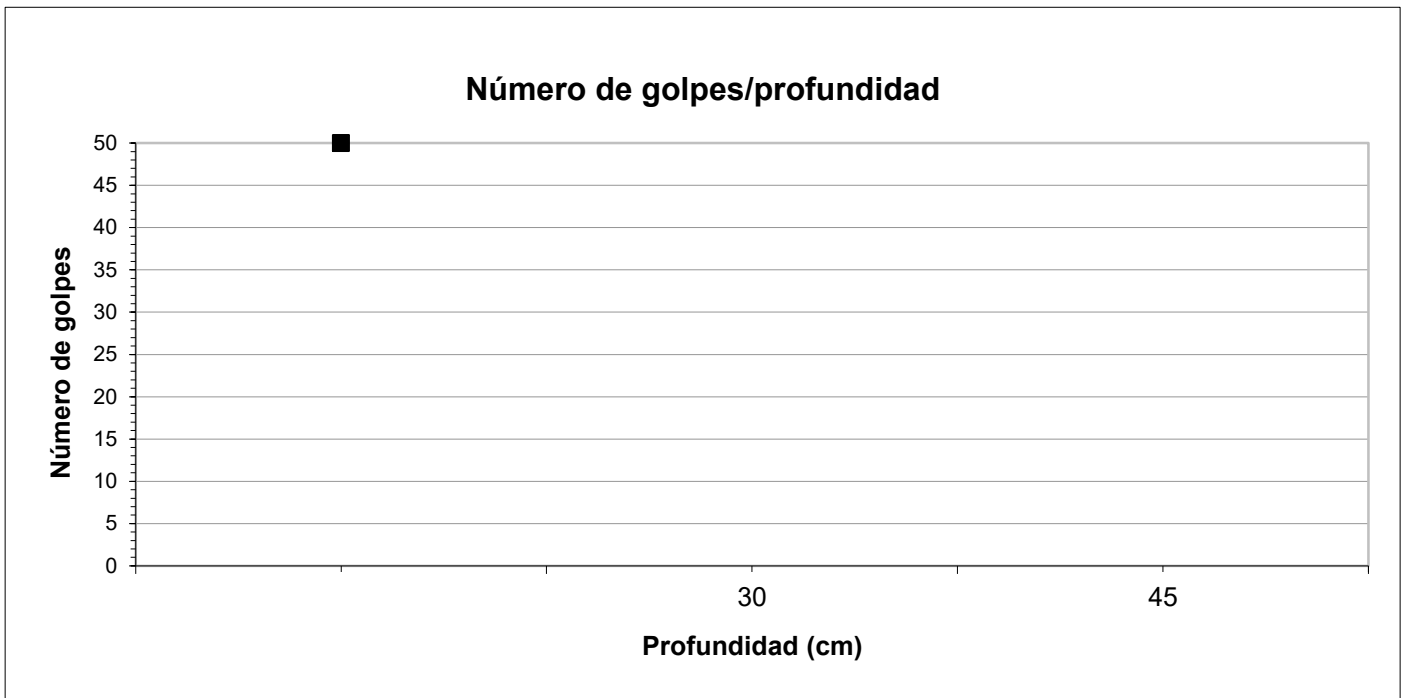
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 17,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**Compañía**  
**BALEARES**

**Técnico responsable**

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S2/SPT7  
**SONDEO:** S2                      **ENSAYO:** SPT7  
**FECHA:** 06/07/2022            **COTA\*:** -18,35 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

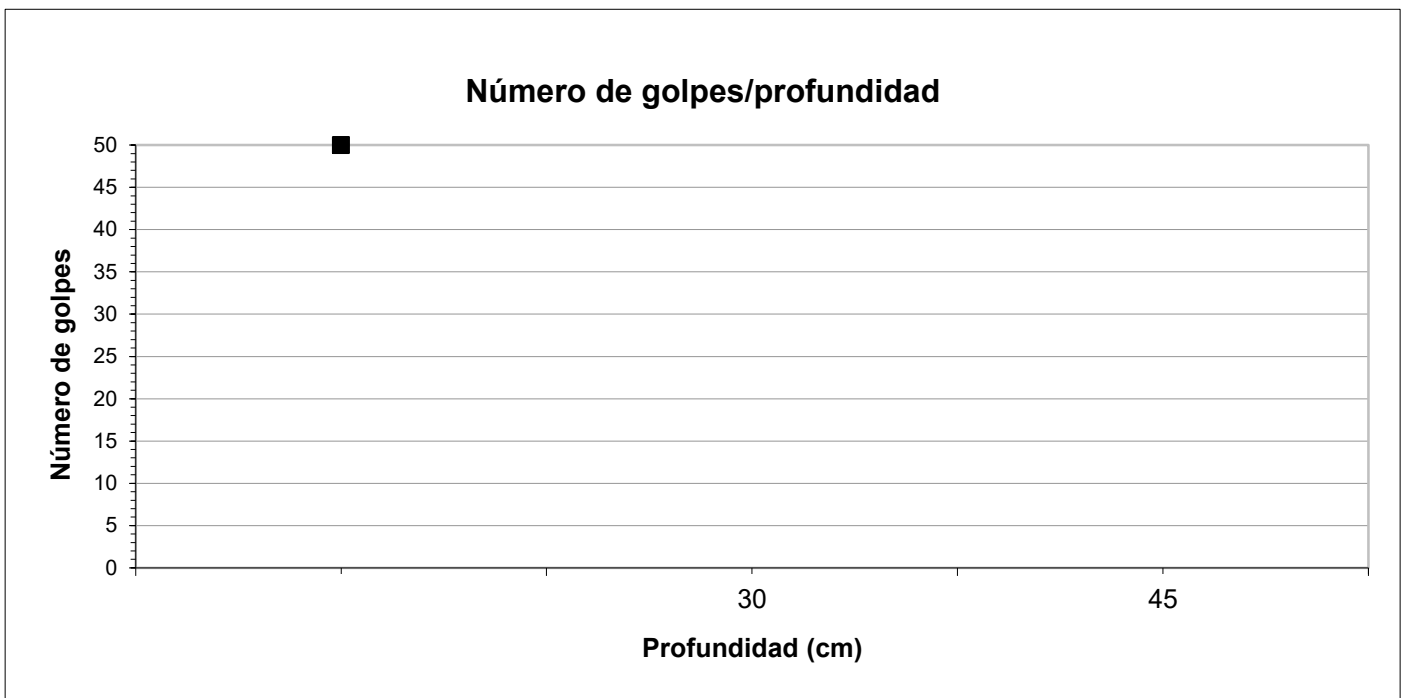
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 19,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>				Por pérdidas de energía Er: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">1</td></tr><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">1</td></tr><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1	1	1
1							
1							
1							
Por uso de puntaza ciega: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>		Por longitud del varillaje: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1				
1							
Por diámetros de sondeo >115 mm: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>		Por confinamiento, $C_N$ : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1				
1							

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Exp. nº 100/2018 S.L.      BALEARES

**Técnico Responsable**  
Expediente      Fecha  
 2018/0628/05      25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**GEOMIA**  
GEOLÓGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S3/SPT1  
**SONDEO:** S3                      **ENSAYO:** SPT1  
**FECHA:** 19/07/2022            **COTA\*:** -1,00 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

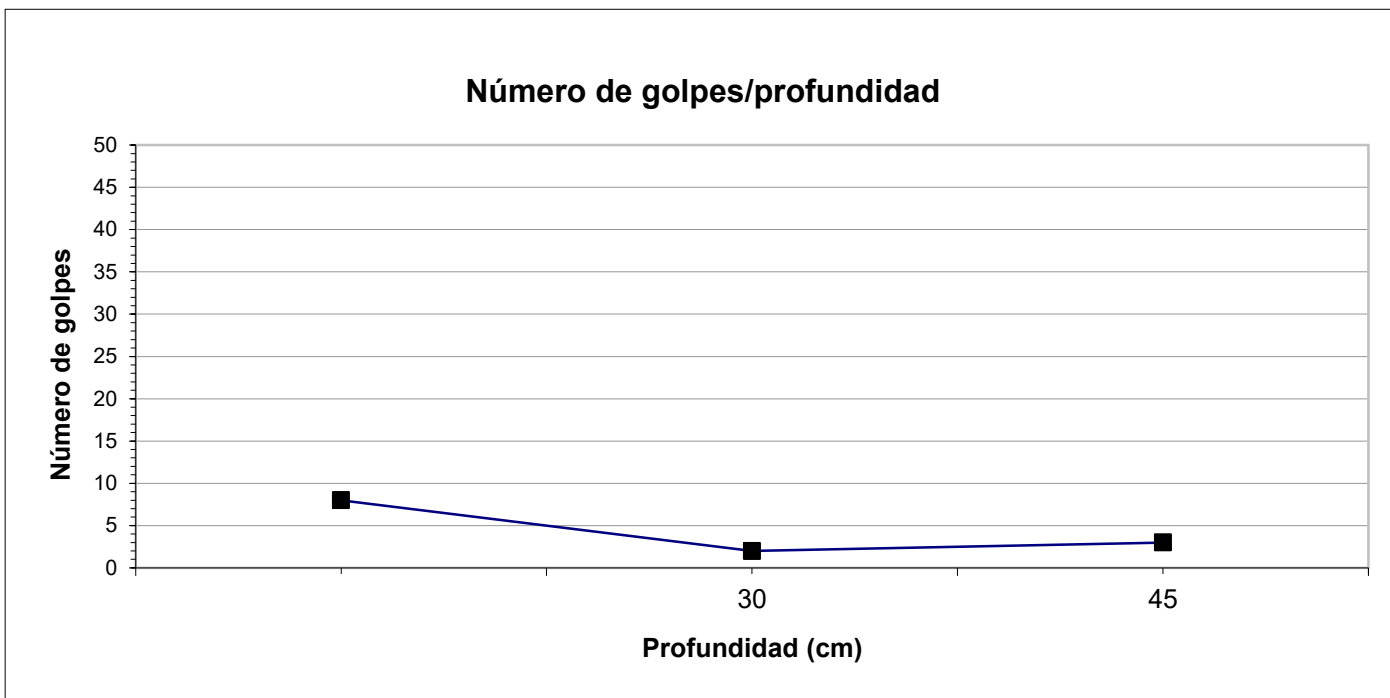
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Rellenos <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 2,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	8	2	3	<b>5</b>	<b>5</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

Compañía  
**López Rallo**  
BALEARES  
**Técnico responsable**

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

23 de septiembre de 2022

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S3/SPT2  
**SONDEO:** S3                      **ENSAYO:** SPT2  
**FECHA:** 19/07/2022            **COTA\*:** -3,00 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

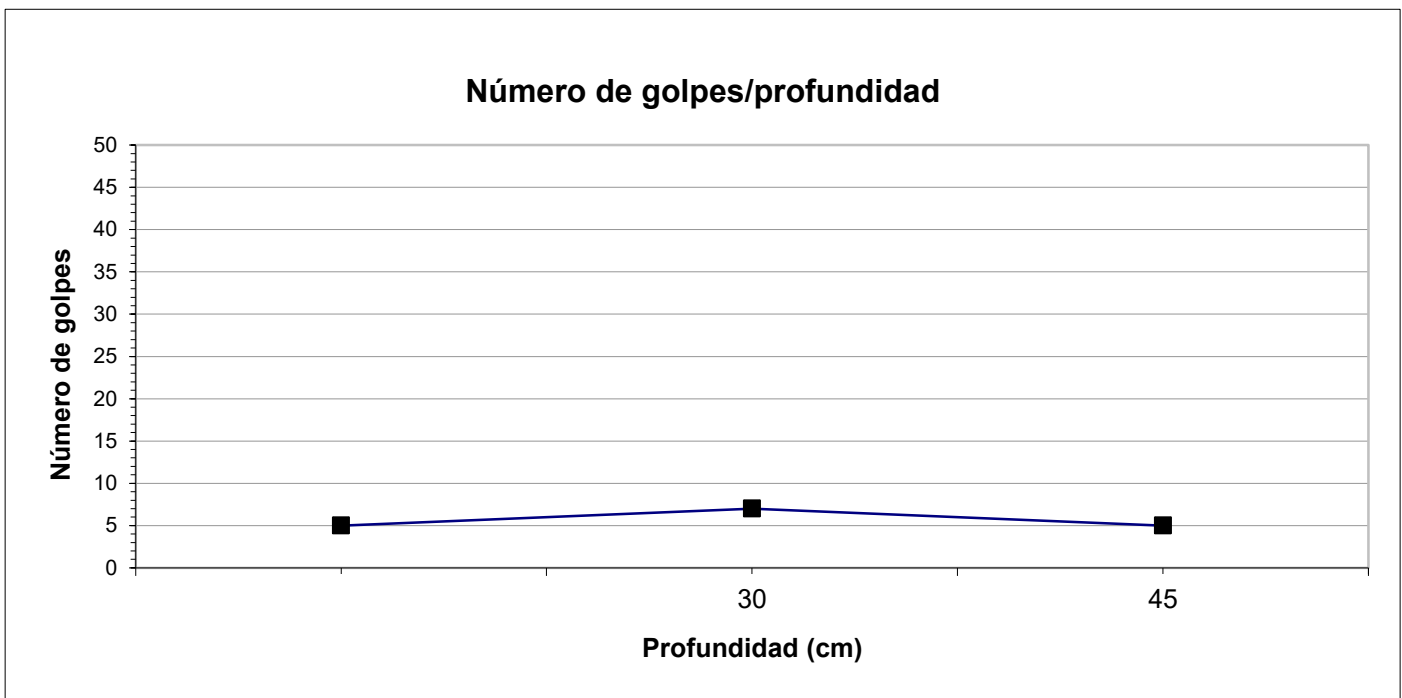
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Rellenos <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 4,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ : <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>				Por pérdidas de energía Er: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1	1	1
1							
1							
1							
Por uso de puntaza ciega: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>		Por longitud del varillaje: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1				
1							
Por diámetros de sondeo >115 mm: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>		Por confinamiento, $C_N$ : <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1				
1							

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	5	7	5	<b>12</b>	<b>13</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**José López Rallo**  
 Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

23 de septiembre de 2022

Expediente	Fecha
2024/0628/05.L.	25/10/2024

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S3/SPT3  
**SONDEO:** S3                      **ENSAYO:** SPT3  
**FECHA:** 19/07/2022            **COTA\*:** -5,75 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

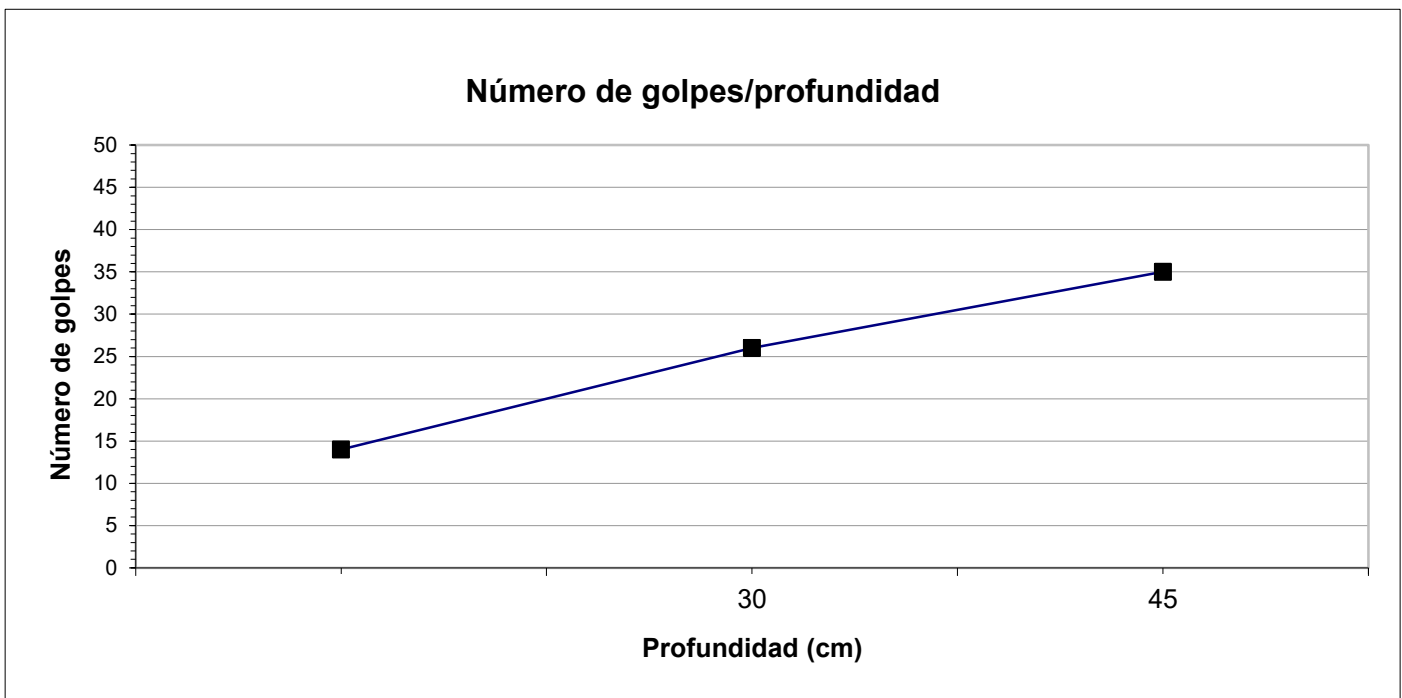
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arcillas arenosas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 6,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	14	26	35	<b>61</b>	<b>57</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
**José López Rallo**  
**Técnico responsable**

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05 S.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S3/SPT4  
**SONDEO:** S3                      **ENSAYO:** SPT4  
**FECHA:** 19/07/2022            **COTA\*:** -8,00 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

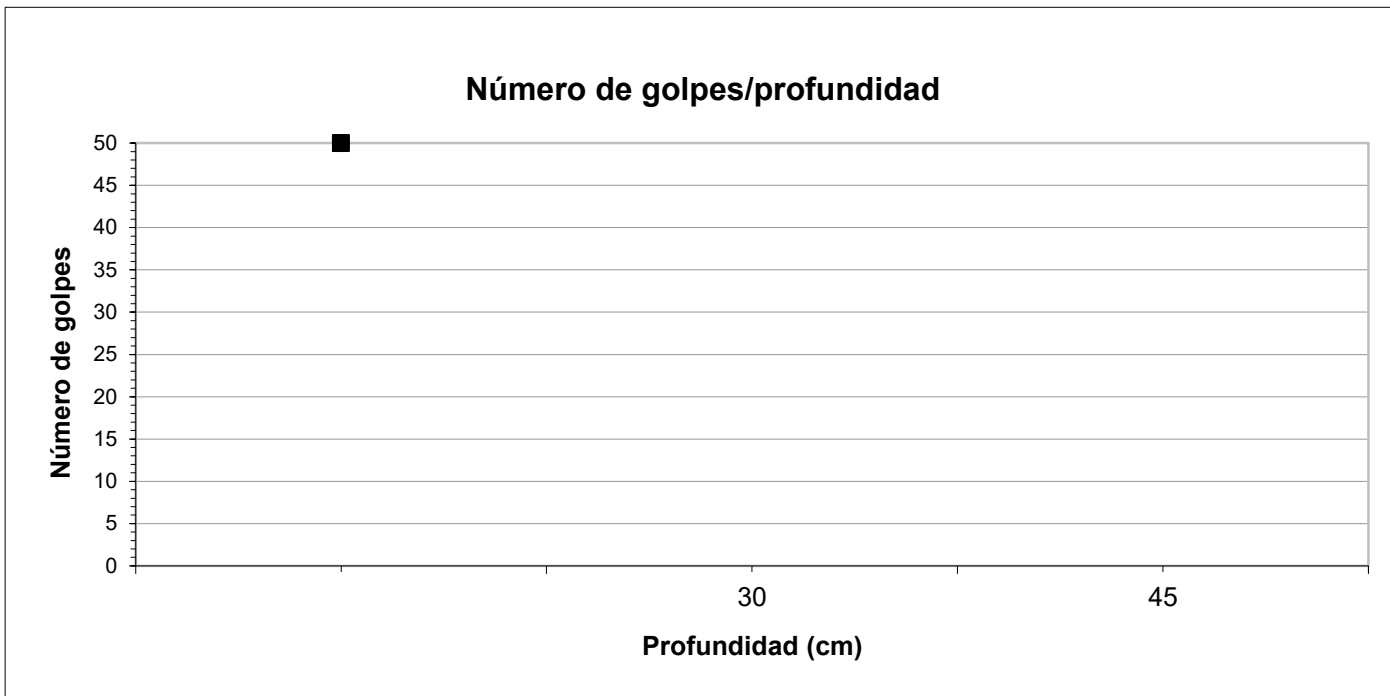
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Areniscas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 9,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

Compañía  
**López Rallo**  
BALEARES  
**Técnico responsable**

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

23 de septiembre de 2022

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**GEOLÓGIA DE MALLORCA S.L.**  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S3/SPT5  
**SONDEO:** S3                      **ENSAYO:** SPT5  
**FECHA:** 19/07/2022            **COTA\*:** -11,20 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

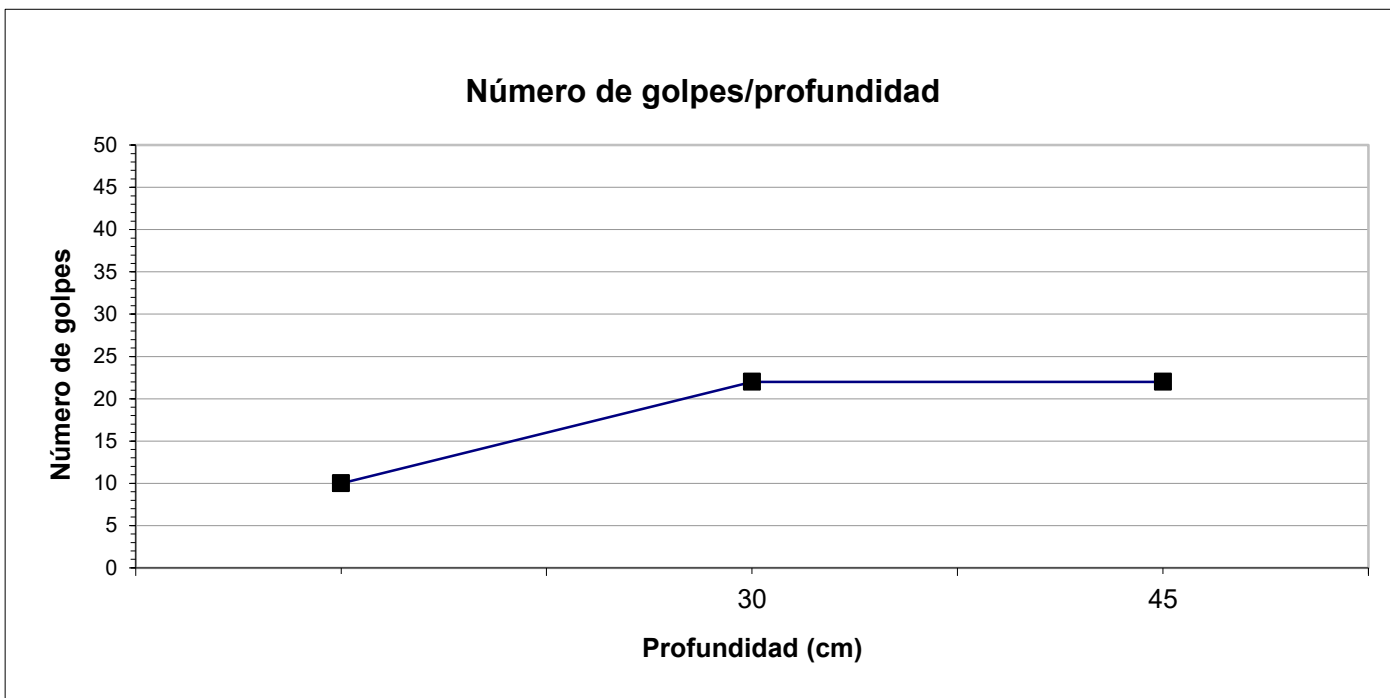
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arcillas arenosas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 12,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	10	22	22	<b>44</b>	<b>31</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLÓGIA DE MALLORCA S.L.

**José López Rallo**  
**Técnico responsable**

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.



B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S3/SPT6  
**SONDEO:** S3                      **ENSAYO:** SPT6  
**FECHA:** 20/07/2022              **COTA\*:** -15,25 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

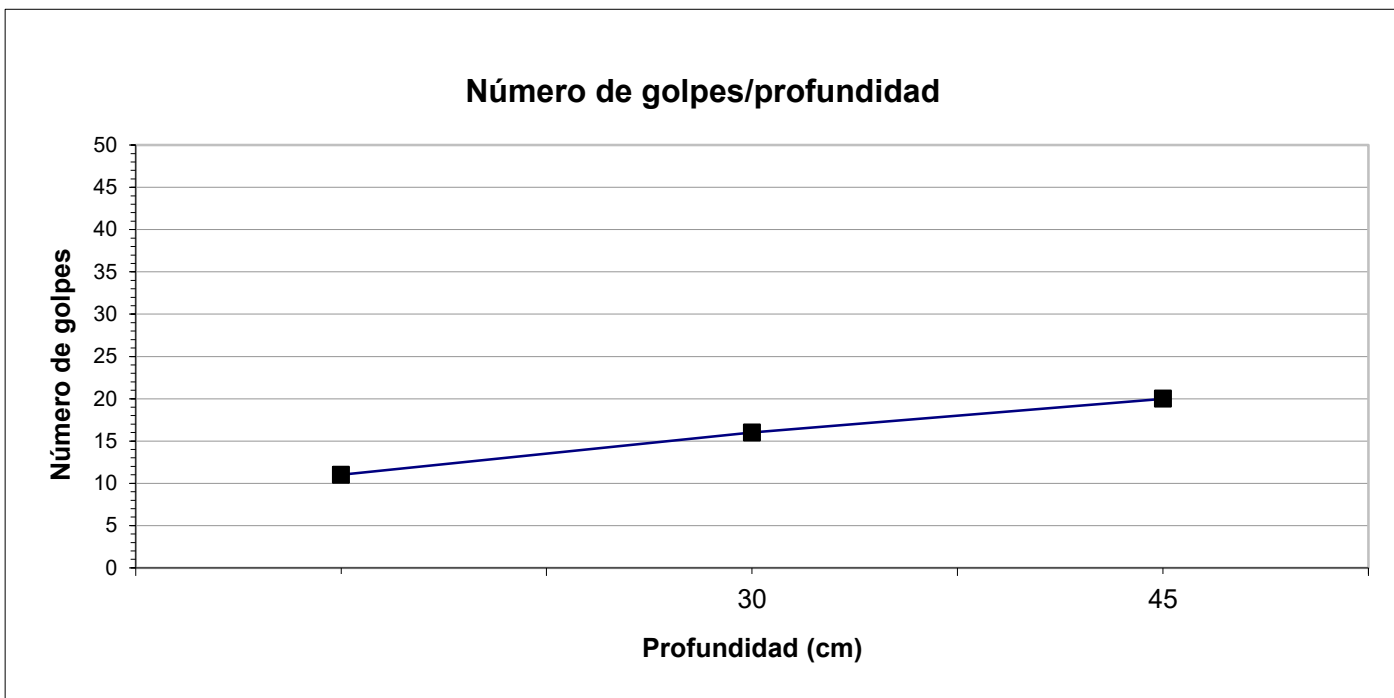
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó)	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg	<b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm
<b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears	<b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m.	
	<b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm	
<b>LITOLÓGIA:</b> Arcillas arenosas	<b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 16,00 m	
<b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m	

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	11	16	20	<b>36</b>	<b>23</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

<b>Geoma</b>	
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.	
B-57054439	
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt. 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08	
Expediente	Fecha
2022/0628/05	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S3/SPT7  
**SONDEO:** S3                      **ENSAYO:** SPT7  
**FECHA:** 20/07/2022            **COTA\*:** -17,00 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

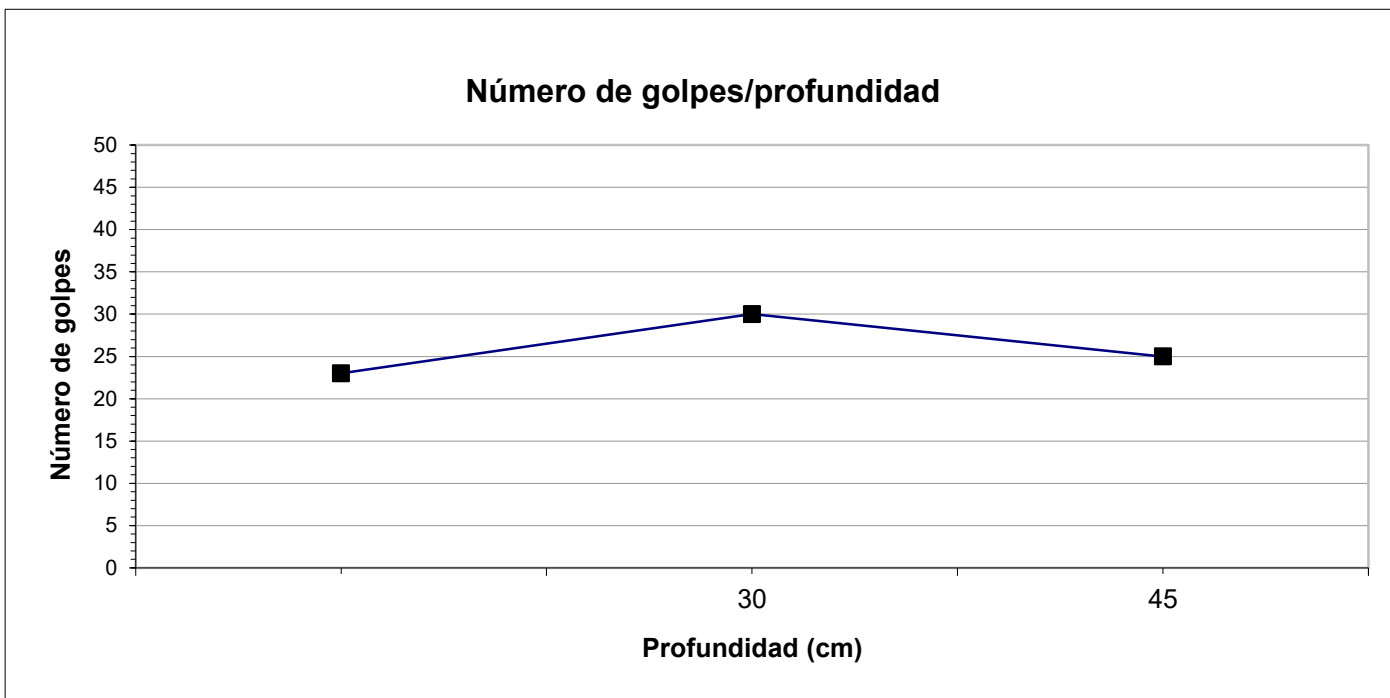
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 18,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	23	30	25	<b>55</b>	<b>31</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
**José López Rallo**  
**Técnico responsable**  
Expediente      Fecha  
2024/09/25      25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S3/SPT8  
**SONDEO:** S3                      **ENSAYO:** SPT8  
**FECHA:** 20/07/2022            **COTA\*:** -19,00 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

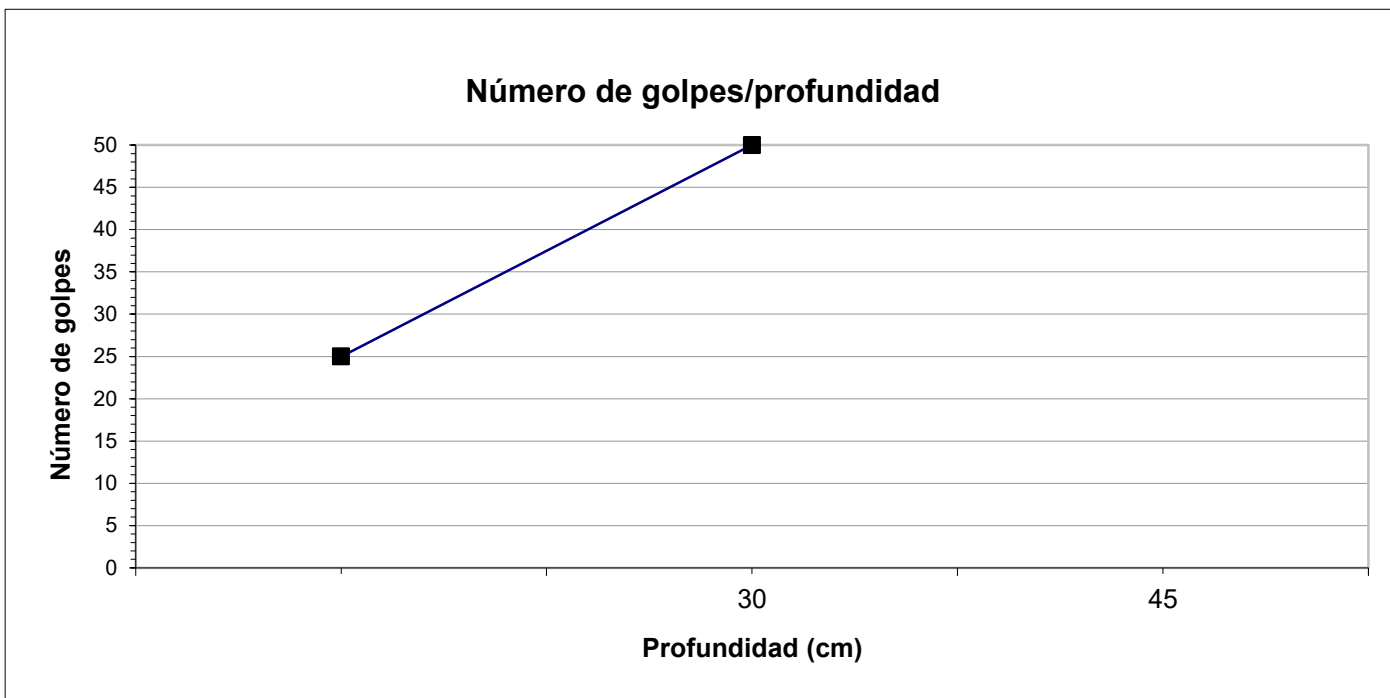
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 20,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	25	50		R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**José López Rallo**  
**Técnico responsable**

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

**BALEARES**  
Expediente                      Fecha  
 2024/0628/05                      25/10/2024

VISADO

23 de septiembre de 2022

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S3/SPT9  
**SONDEO:** S3                      **ENSAYO:** SPT9  
**FECHA:** 20/07/2022            **COTA\*:** -21,00 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

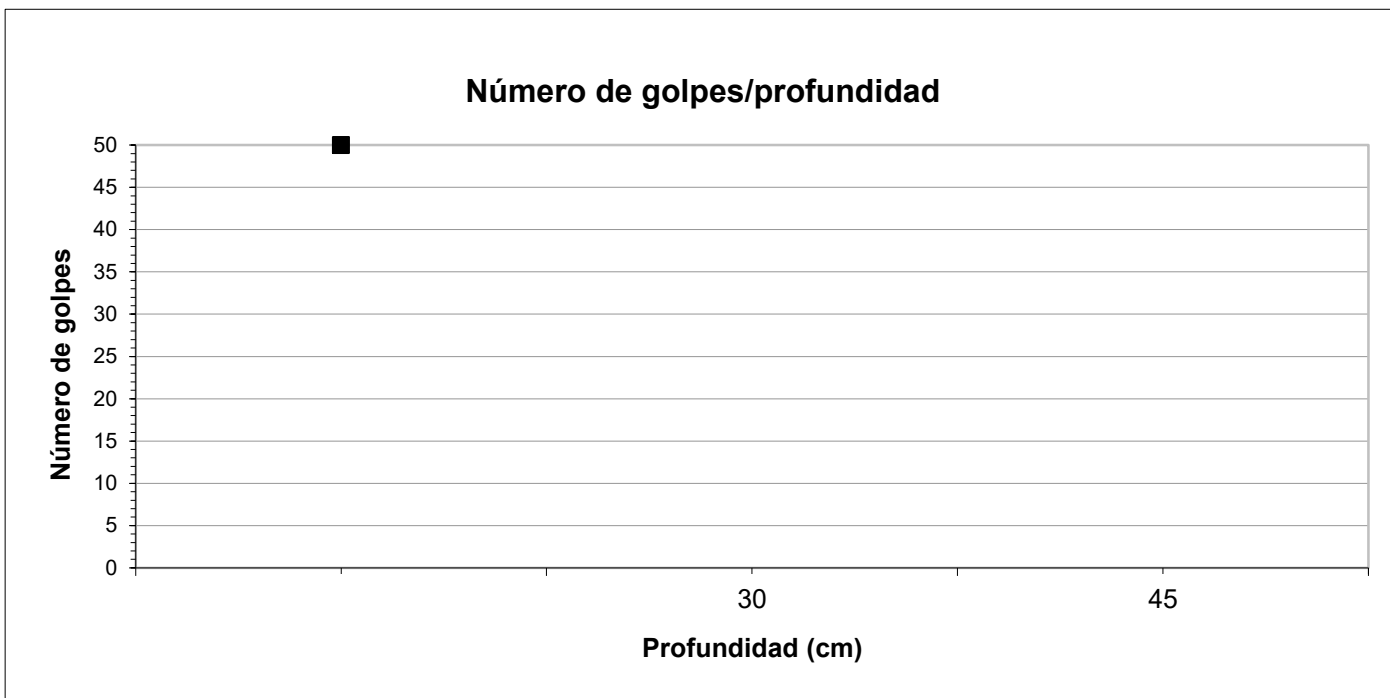
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 22,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**Compañía**    **BALEARES**  
**Técnico responsable**

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S3/SPT10  
**SONDEO:** S3                      **ENSAYO:** SPT10  
**FECHA:** 20/07/2022            **COTA\*:** -22,70 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

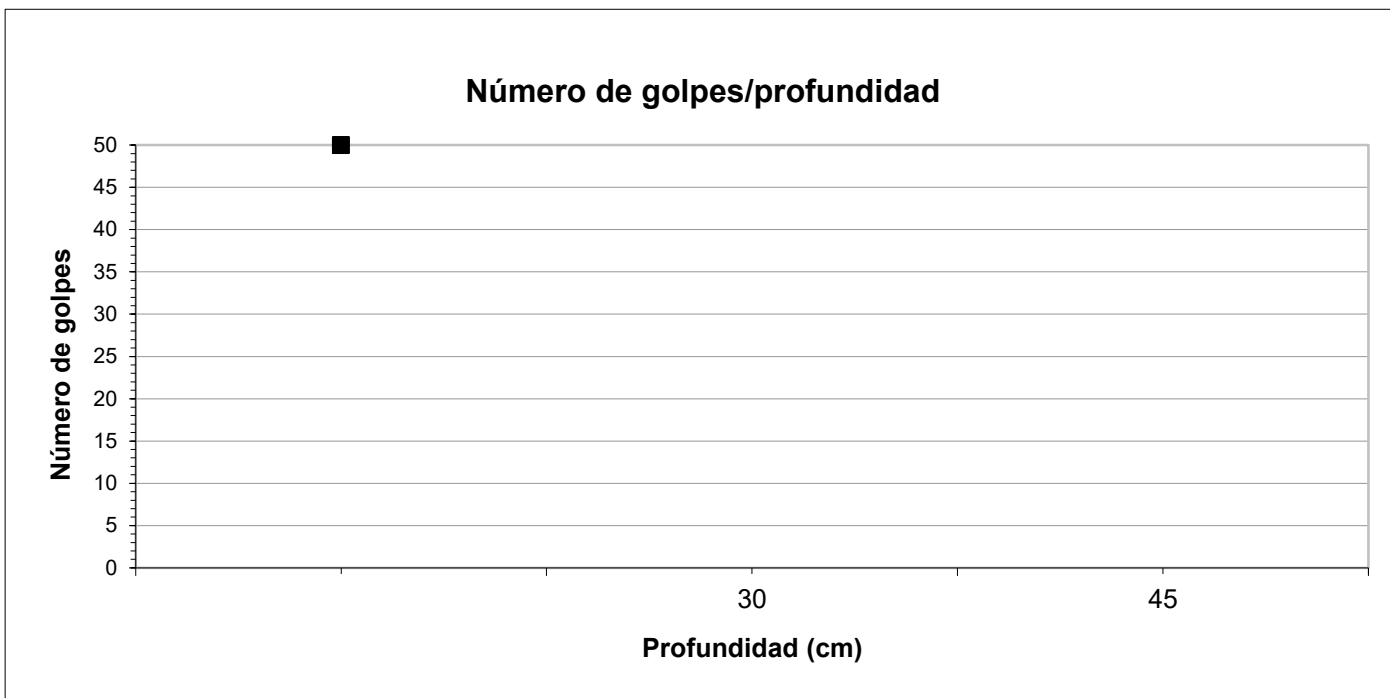
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 23,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**Compu Lopez Rallo**  
 Técnico responsable

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S3/SPT11  
**SONDEO:** S3                      **ENSAYO:** SPT11  
**FECHA:** 21/07/2022              **COTA\*:** -24,60 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

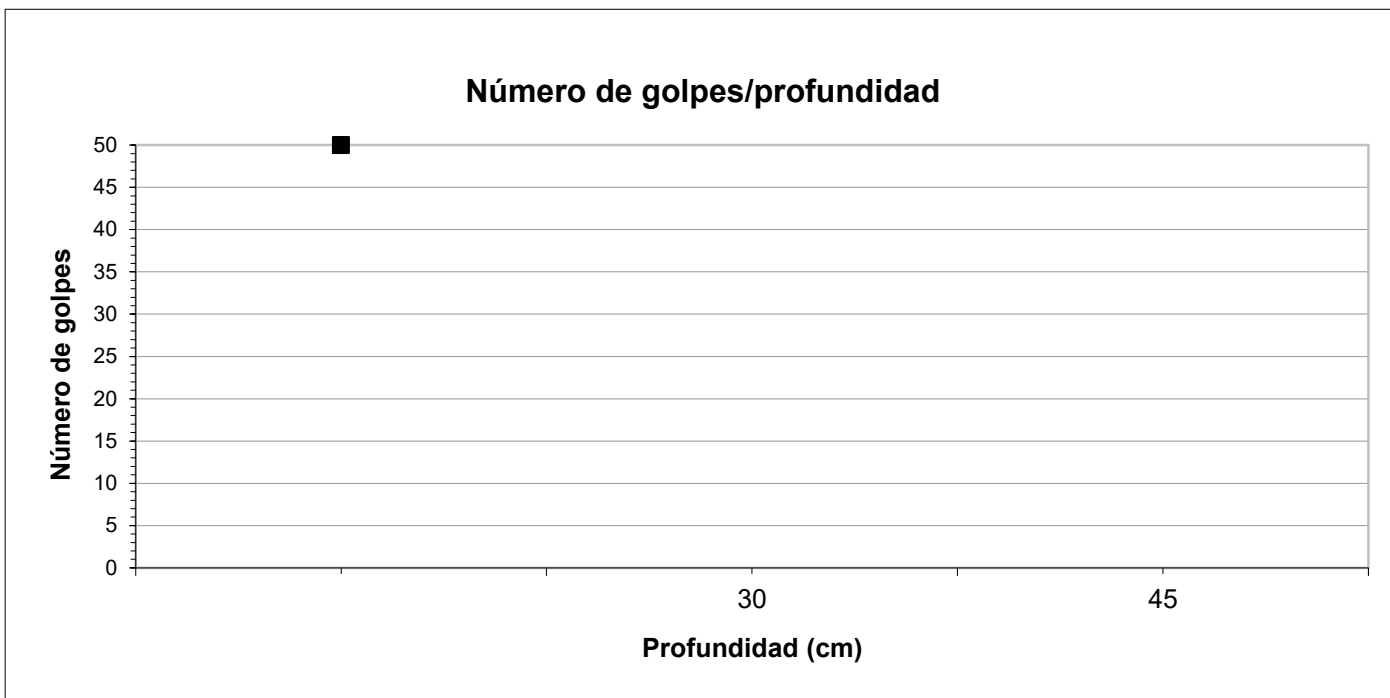
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 25,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Compañía  
**Lopez Rallo**  
**Técnico responsable**  
BALEARES

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S3/SPT12  
**SONDEO:** S3                      **ENSAYO:** SPT12  
**FECHA:** 21/07/2022            **COTA\*:** -28,00 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

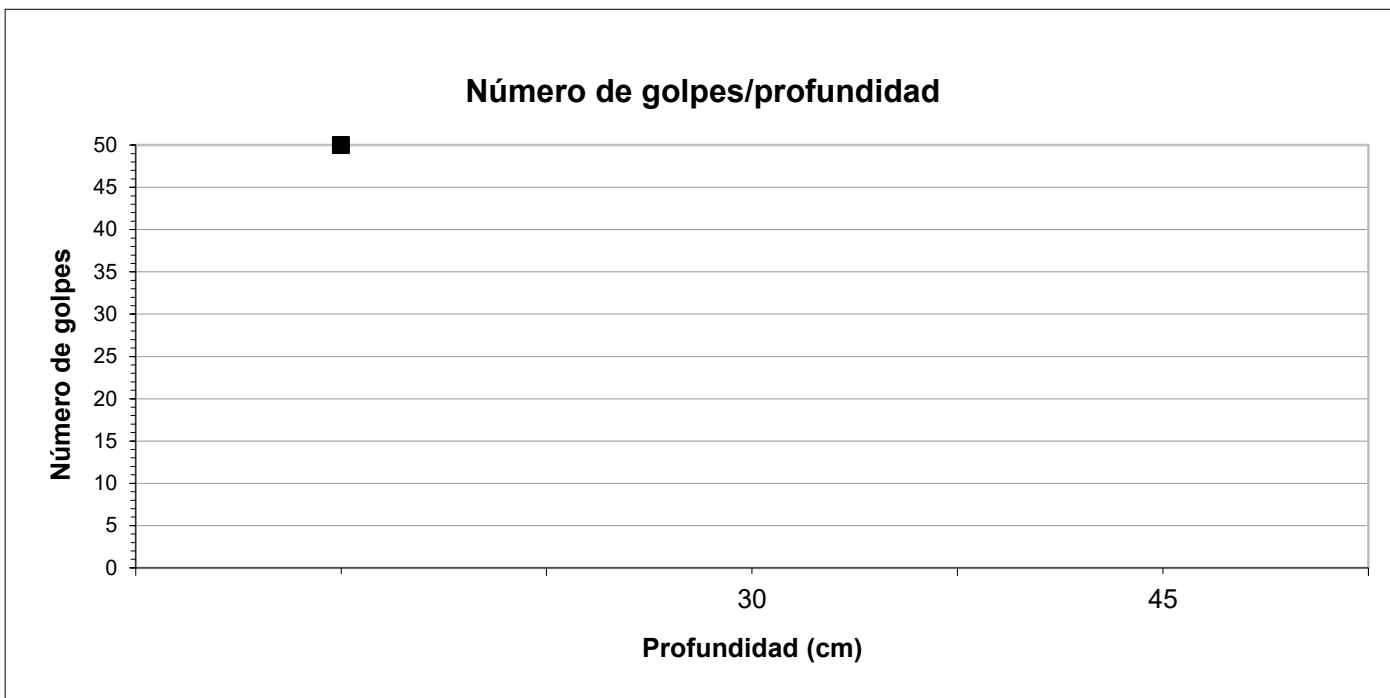
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 29,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Compañía: **Geoma**  
 Responsable: **Rafael López Rallo**  
 Técnico responsable

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind.Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT1  
**SONDEO:** S4                      **ENSAYO:** SPT1  
**FECHA:** 04/07/2022            **COTA\*:** -0,90 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

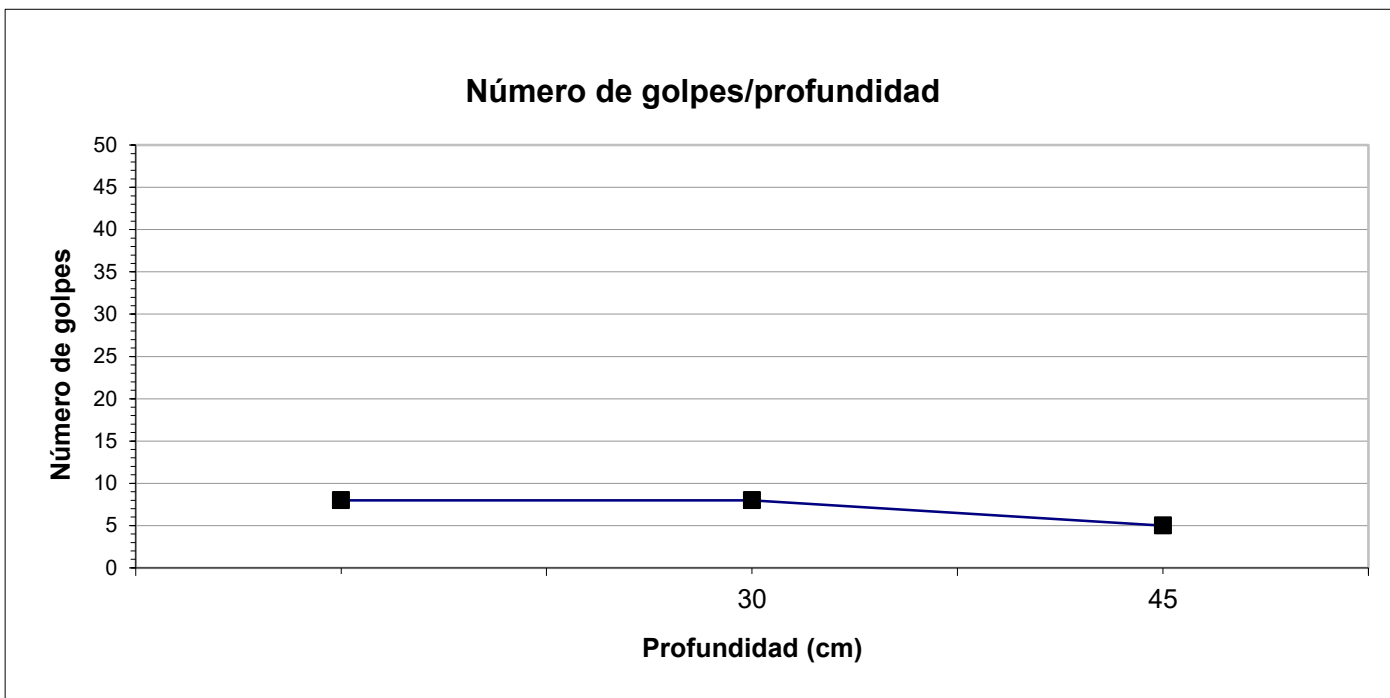
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Rellenos <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 2,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	8	8	5	<b>13</b>	<b>14</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**José López Rallo**  
 Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

Expediente      Fecha  
 2024/0628/05      25/10/2024

VISADO

23 de septiembre de 2022

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.



B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT2  
**SONDEO:** S4                      **ENSAYO:** SPT2  
**FECHA:** 04/07/2022            **COTA\*:** -2,00 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

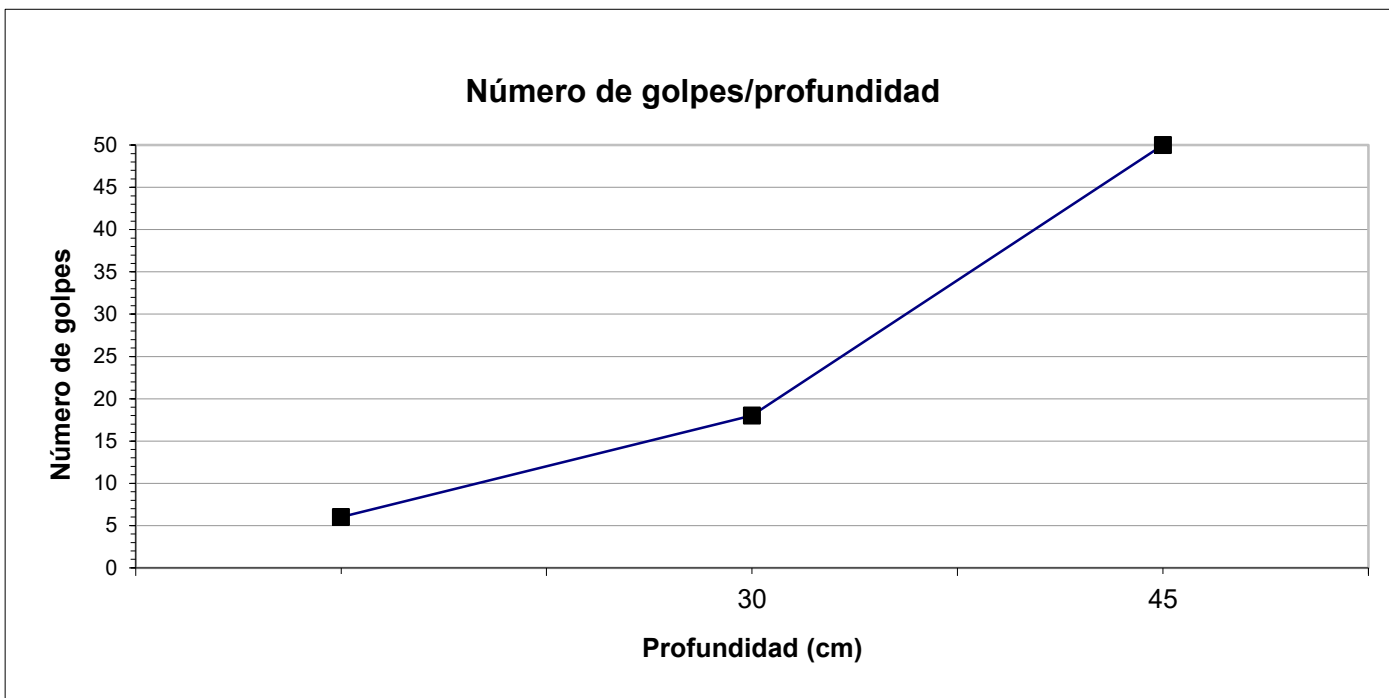
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó)	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg	<b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm
<b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears	<b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m.	
	<b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm	
<b>LITOLÓGIA:</b> Calcarenitas	<b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 3,00 m	
<b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m	

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	6	18	50	R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

<b>Compañía</b>	
<b>BALEARES</b>	
<b>Técnico responsable</b>	
Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT3  
**SONDEO:** S4                      **ENSAYO:** SPT3  
**FECHA:** 04/07/2022            **COTA\*:** -3,30 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

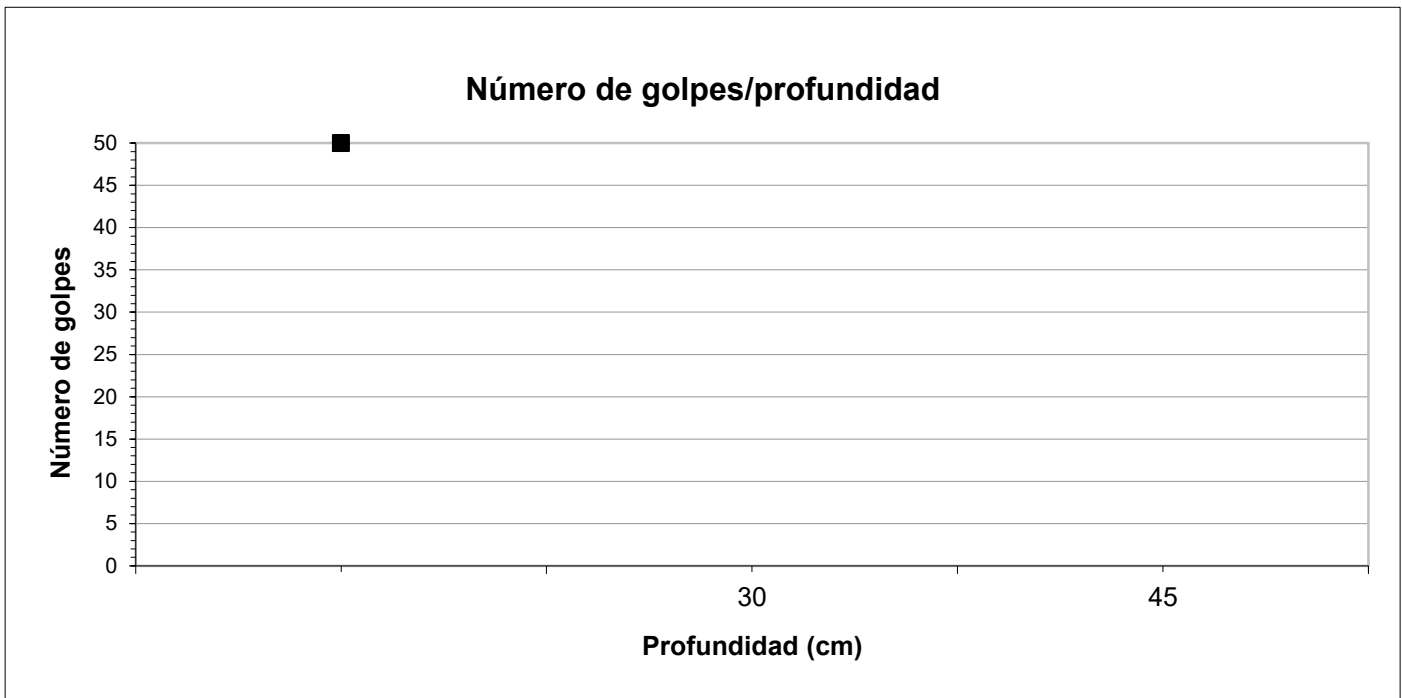
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Calcarenitas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 4,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

Técnico responsable

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**Compañía**    **BALEARES**  
 Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind.Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT4  
**SONDEO:** S4                      **ENSAYO:** SPT4  
**FECHA:** 04/07/2022            **COTA\*:** -5,00 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

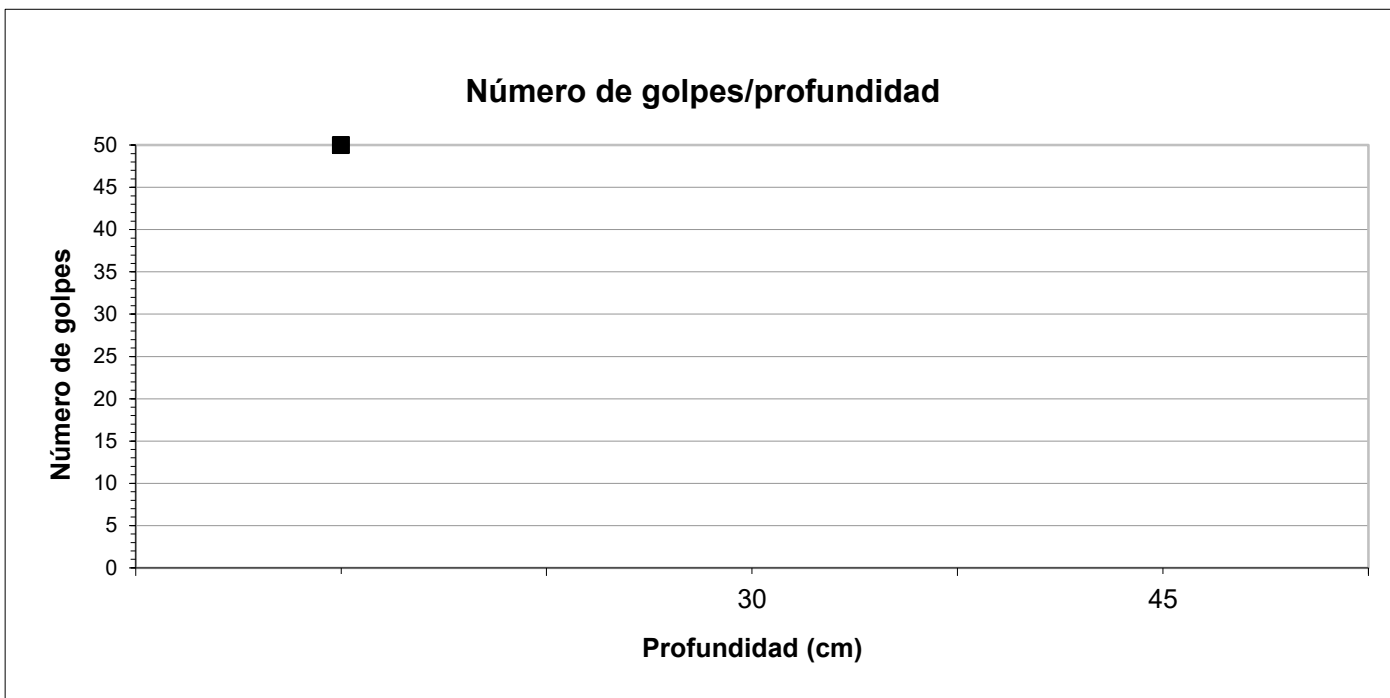
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGÍA:</b> Calcarenitas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 6,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

Compañía  
**López Rallo**  
BALEARES  
**Técnico responsable**

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT5  
**SONDEO:** S4                      **ENSAYO:** SPT5  
**FECHA:** 04/07/2022            **COTA\*:** -7,00 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

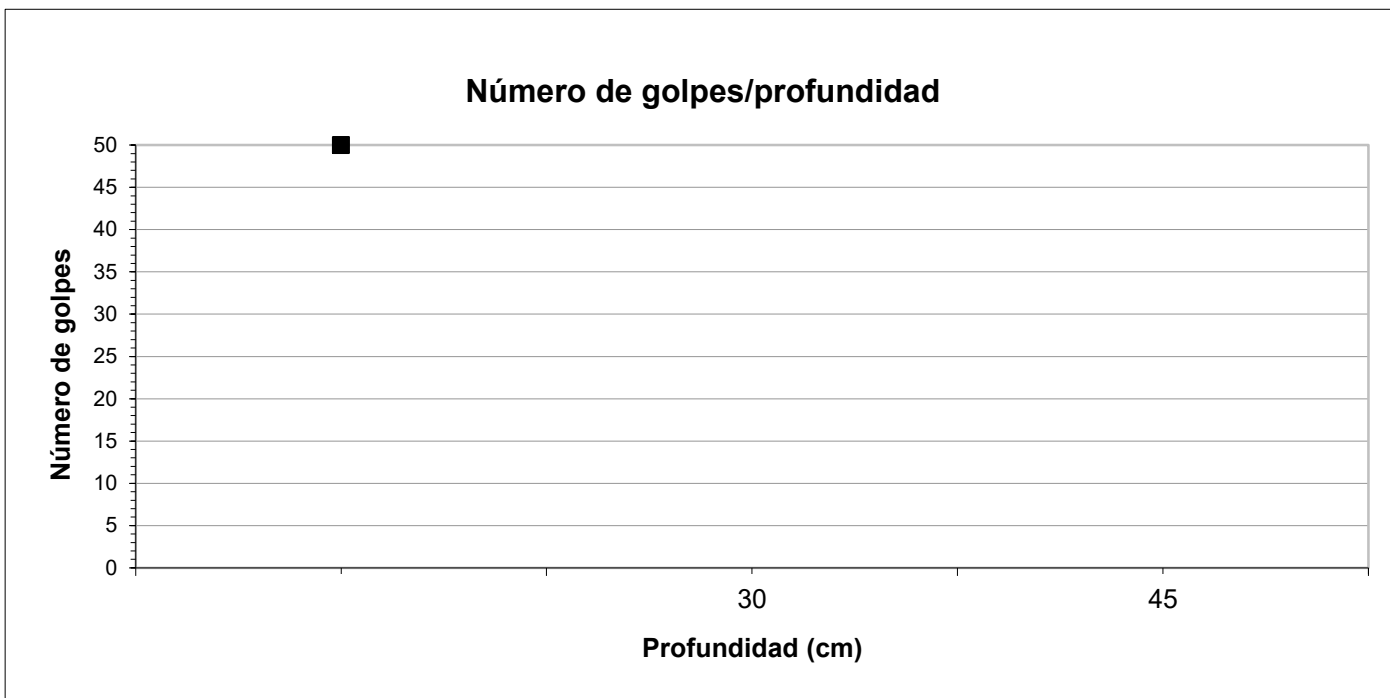
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Gravas arenosas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 8,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**José López Rallo**  
 Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

BALEARES  
**VISADO**

Expediente: 2024/0628/05 L.      Fecha: 25/10/2024

23 de septiembre de 2022

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT6  
**SONDEO:** S4                      **ENSAYO:** SPT6  
**FECHA:** 04/07/2022            **COTA\*:** -9,00 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

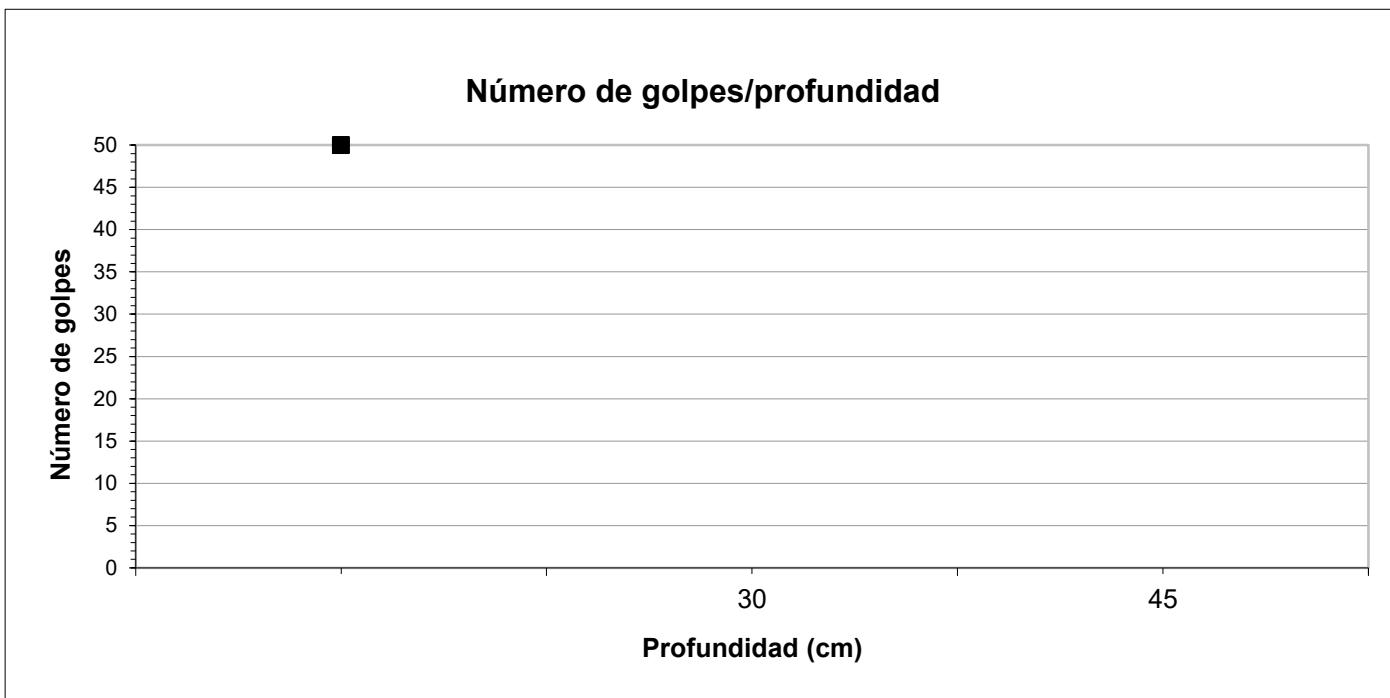
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Areniscas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 10,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

José López Rallo  
Técnico responsable

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

José López Rallo

Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT7  
**SONDEO:** S4                      **ENSAYO:** SPT7  
**FECHA:** 13/07/2022            **COTA\*:** -11,40 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

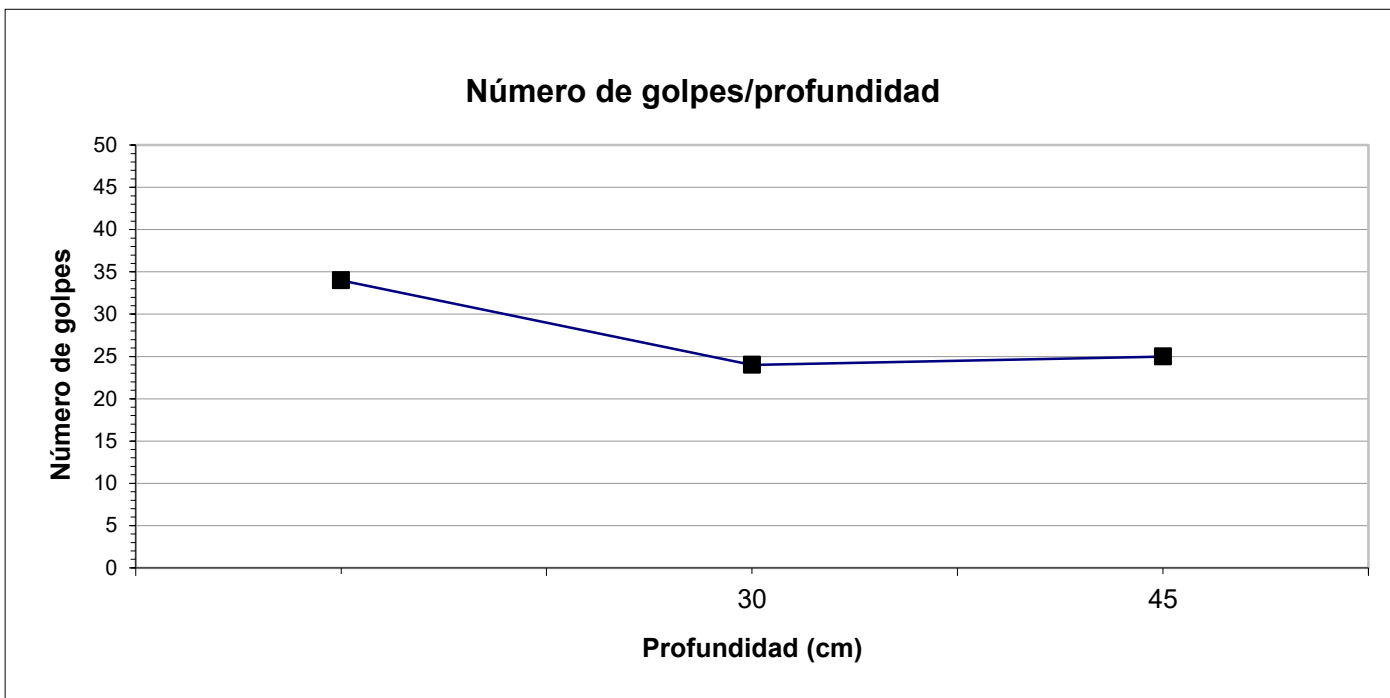
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arcillas arenosas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 12,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	34	24	25	<b>49</b>	<b>34</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Compu Lopez Rallo**  
BALEARES  
**Técnico responsable**

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05.L.	25/10/2024

**VISADO**

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT8  
**SONDEO:** S4                      **ENSAYO:** SPT8  
**FECHA:** 14/07/2022            **COTA\*:** -13,50 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

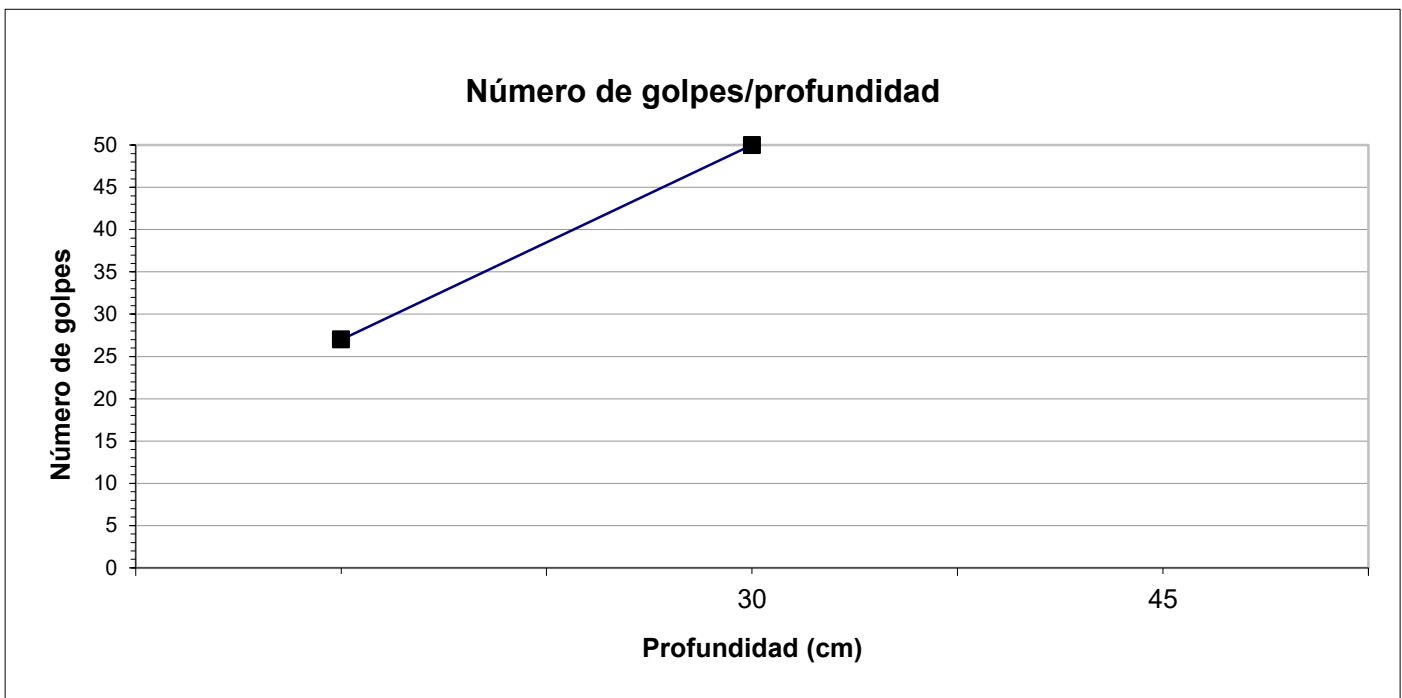
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arcillas arenosas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 14,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	27	50		R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

**José López Rallo**  
Técnico responsable

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT9  
**SONDEO:** S4                      **ENSAYO:** SPT9  
**FECHA:** 14/07/2022              **COTA\*:** -15,75 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

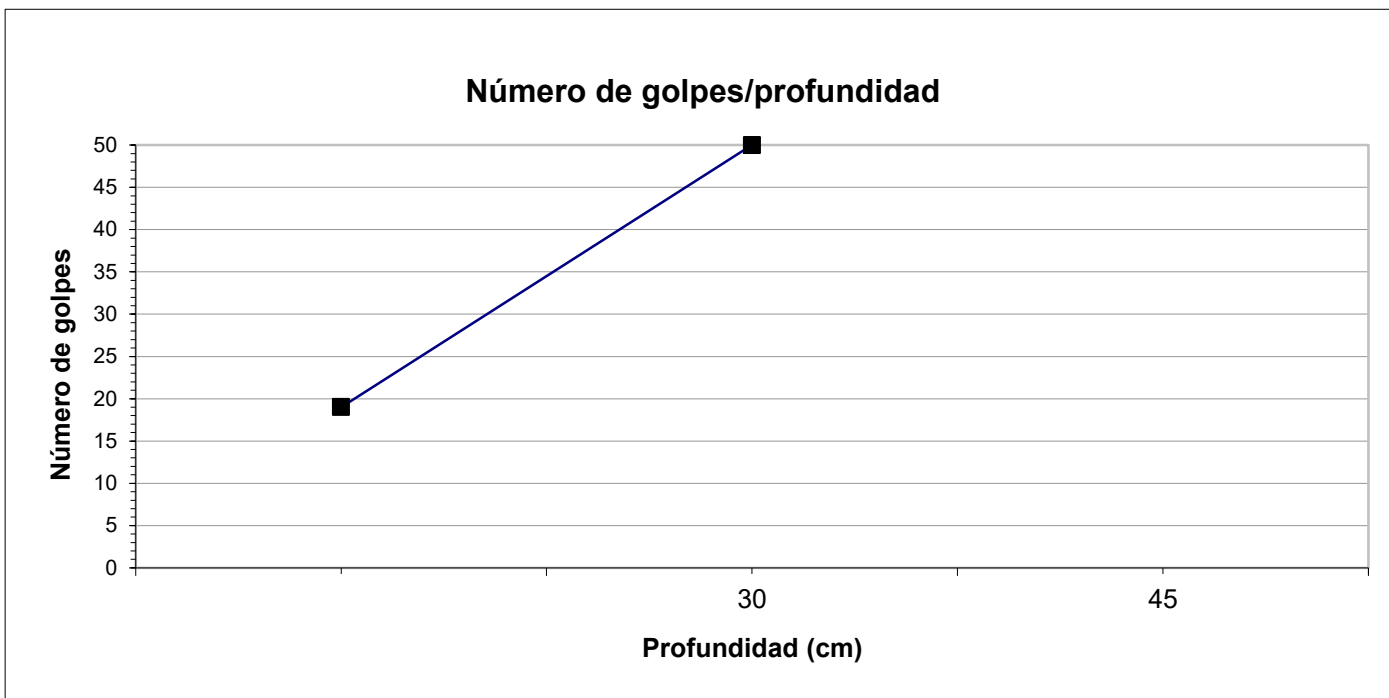
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arcillas arenosas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 16,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	19	50		R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Compañía  
**López Rallo**  
**Técnico responsable**

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
B-57054439  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT10  
**SONDEO:** S4                      **ENSAYO:** SPT10  
**FECHA:** 14/07/2022            **COTA\*:** -19,60 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

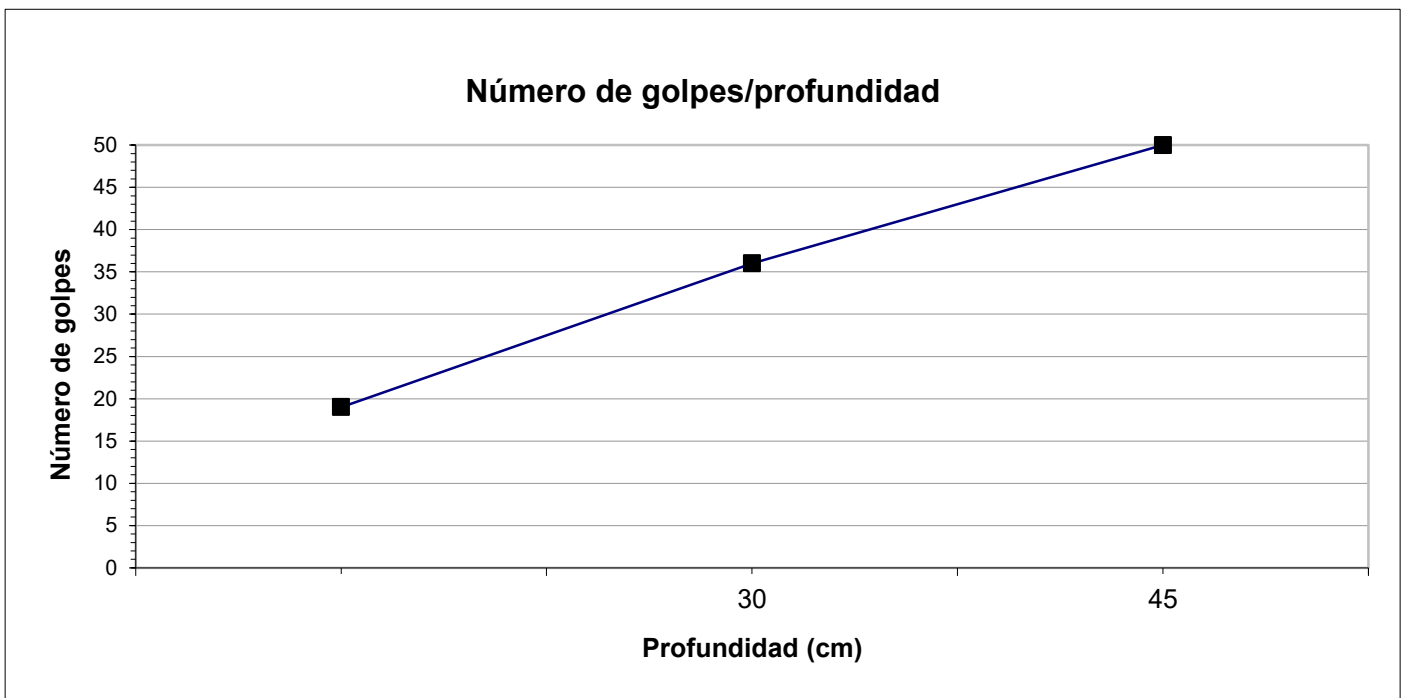
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas limosas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 20,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	19	36	50	<b>55</b>	<b>29</b>



Observaciones: Dada la heterogeneidad en los golpes, se ha considerado prudente tomar como N<sub>spt</sub> la suma de los dos primeros tramos del ensayo.

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

**Compañía**  
**BALEARES**  
**Técnico responsable**

Expediente: 2024/0628/005      Fecha: 25/10/2024

VISADO

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
B-57054439  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT11  
**SONDEO:** S4                                   **ENSAYO:** SPT11  
**FECHA:** 15/07/2022                   **COTA\*:** -21,60 m  
**H. INICIO:**                                   **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

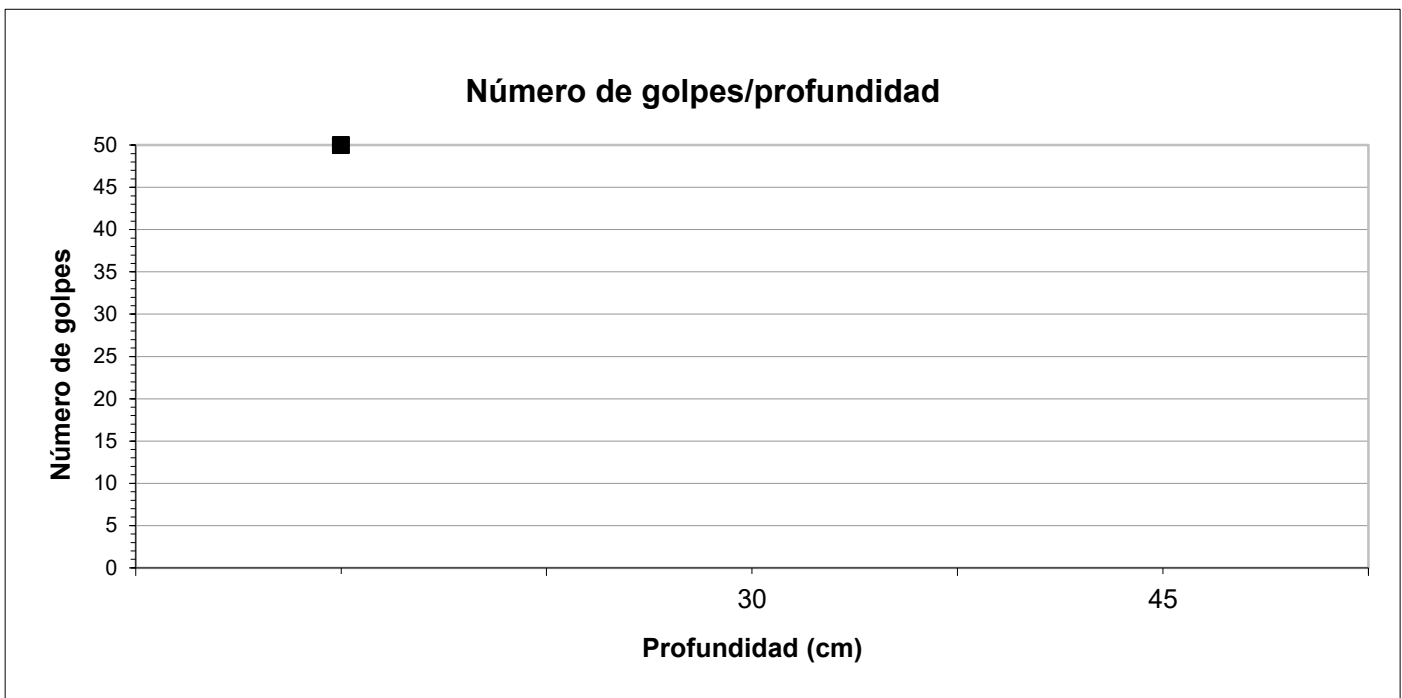
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 22,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

José López Rallo  
Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

---

Expediente: 4988/2022/S4/SPT11      Fecha: 25/10/2024

---

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT12  
**SONDEO:** S4                      **ENSAYO:** SPT12  
**FECHA:** 18/07/2022            **COTA\*:** -25,00 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

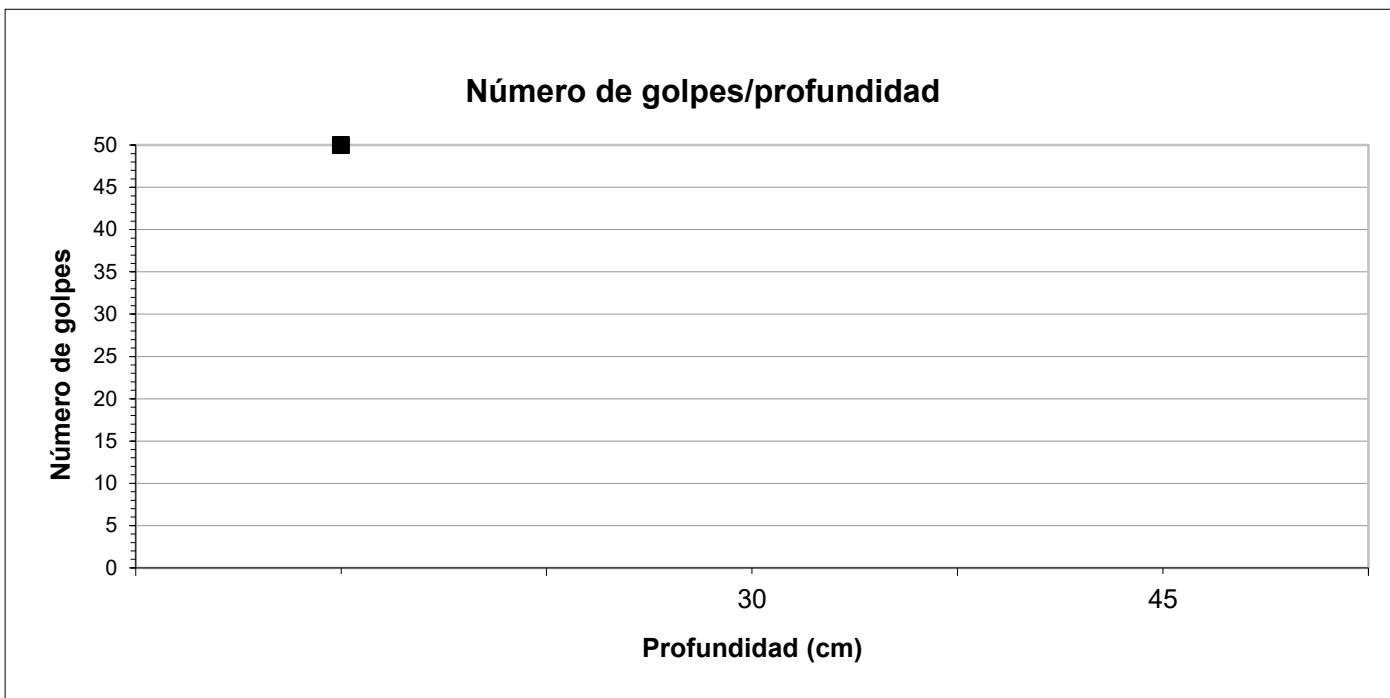
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 26,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

José López Rallo  
 Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S4/SPT13  
**SONDEO:** S4                      **ENSAYO:** SPT13  
**FECHA:** 18/07/2022            **COTA\*:** -27,50 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

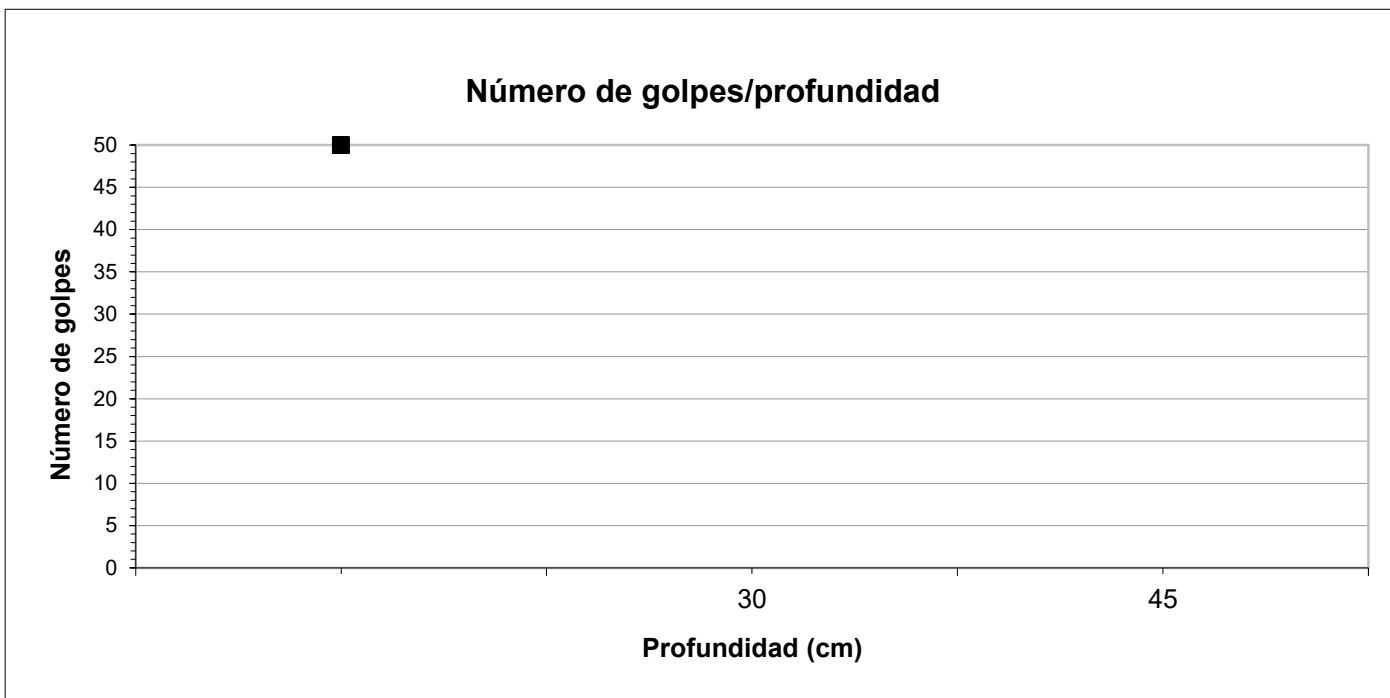
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 28,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

José López Rallo  
 Técnico responsable

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLÓGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S5/SPT1  
**SONDEO:** S5                      **ENSAYO:** SPT1  
**FECHA:** 26/07/2022            **COTA\*:** -1,00 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

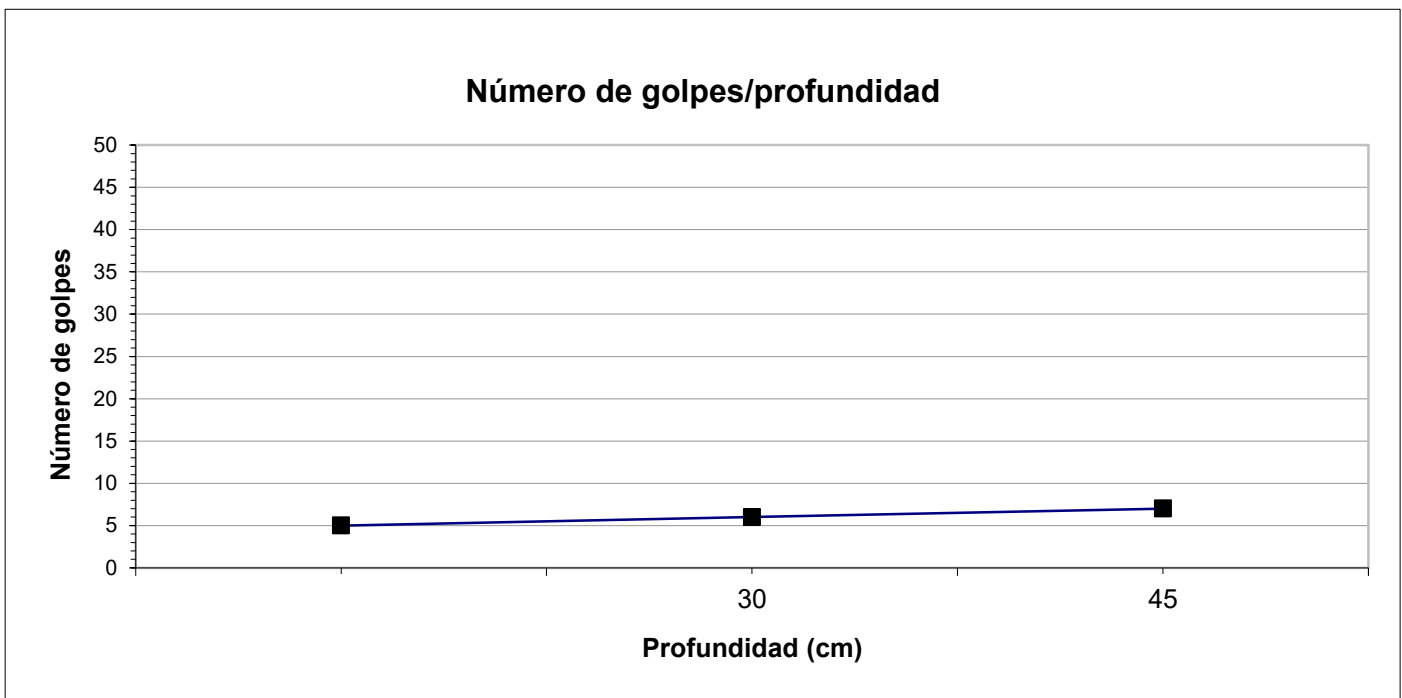
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Rellenos <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 2,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	5	6	7	<b>13</b>	<b>14</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**José López Rallo**  
BALEARES  
**Técnico responsable**

Expediente: 2024/0628/05 L.      Fecha: 25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S5/SPT2  
**SONDEO:** S5                      **ENSAYO:** SPT2  
**FECHA:** 26/07/2022              **COTA\*:** -4,20 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

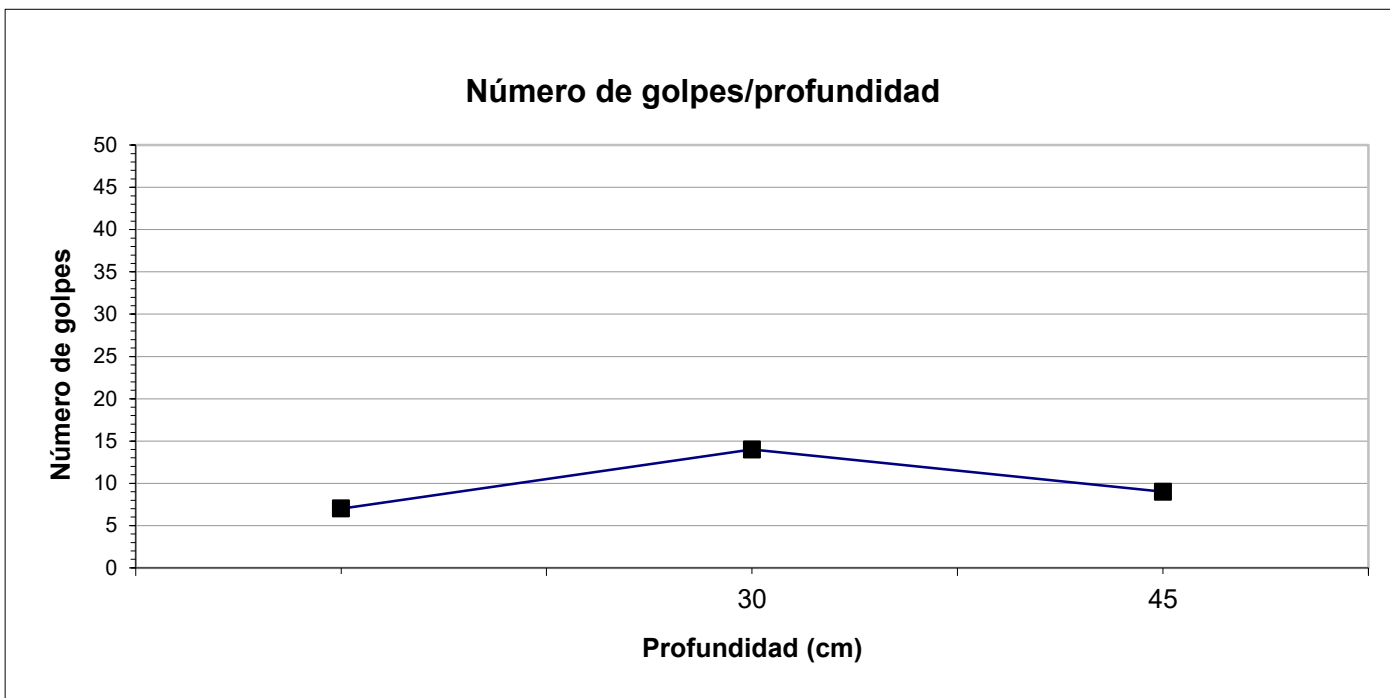
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Rellenos <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 5,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	7	14	9	<b>23</b>	<b>22</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

José López Rallo  
 Técnico responsable

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S5/SPT3  
**SONDEO:** S5                      **ENSAYO:** SPT3  
**FECHA:** 26/07/2022            **COTA\*:** -6,50 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

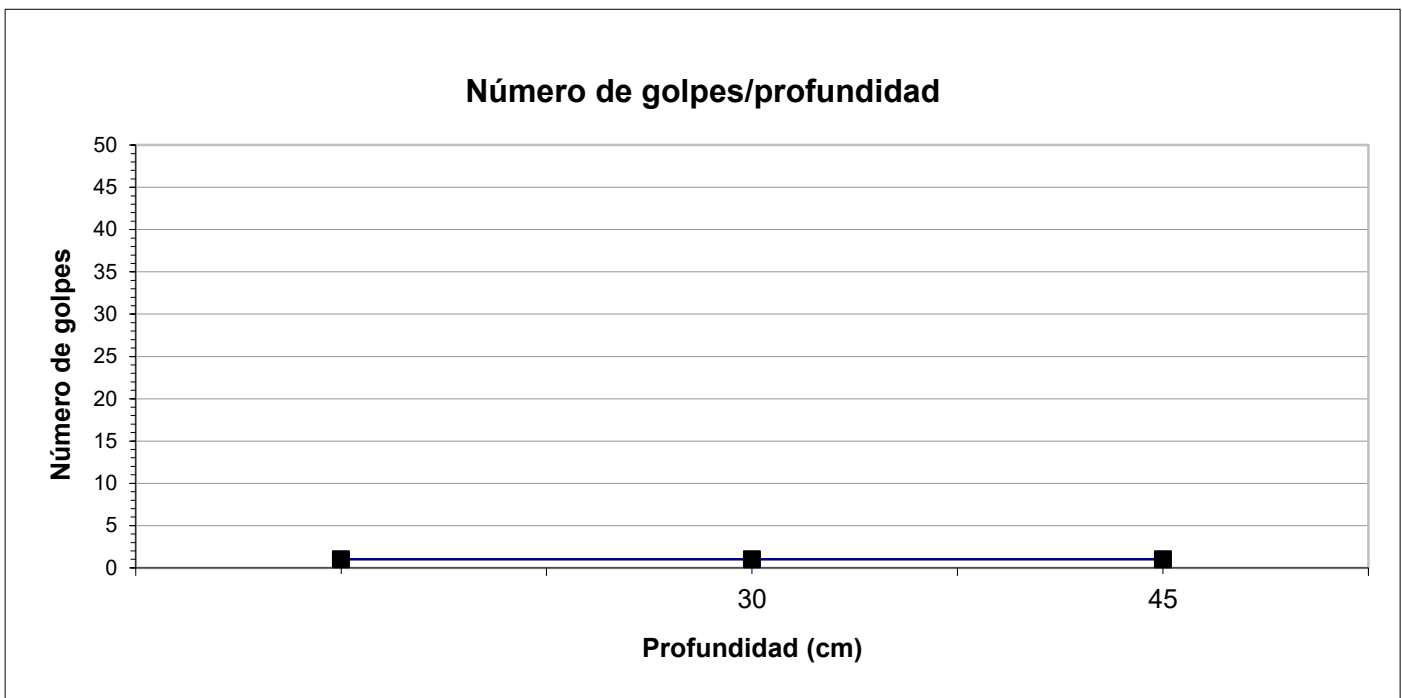
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas orgánicas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 7,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	1	1	1	2	2



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

José López Rallo  
Técnico responsable

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma

BALEARES

Técnico responsable

Expediente: 4988/2022/S5/SPT3      Fecha: 25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S5/SPT4  
**SONDEO:** S5                      **ENSAYO:** SPT4  
**FECHA:** 26/07/2022            **COTA\*:** -10,15 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

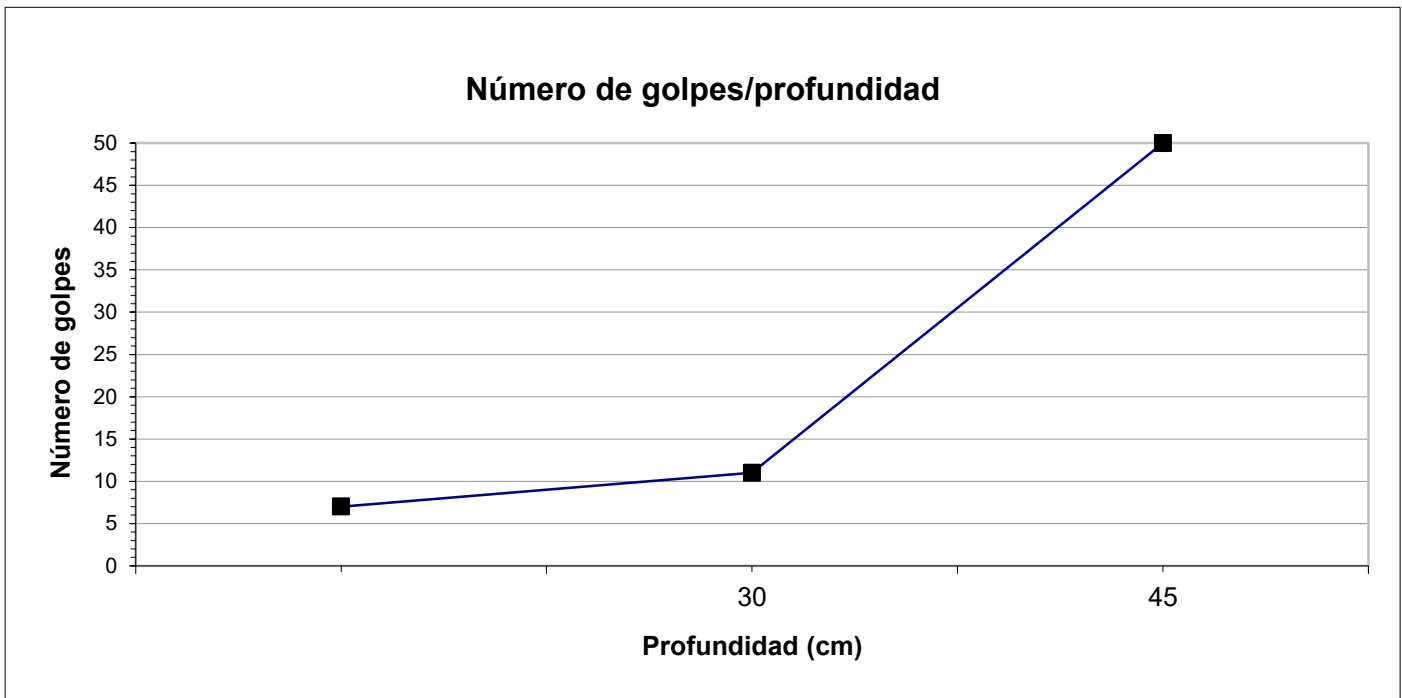
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arcillas rojas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 11,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	7	11	50	<b>18</b>	<b>13</b>



Observaciones: Dada la heterogeneidad en los golpes, se ha creído conveniente tomar como N<sub>spt</sub> la suma de los dos primeros tramos del ensayo.

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 BALEARES

**José Luis Rallo**  
 Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/005	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S5/SPT5  
**SONDEO:** S5                      **ENSAYO:** SPT5  
**FECHA:** 26/07/2022            **COTA\*:** -12,00 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

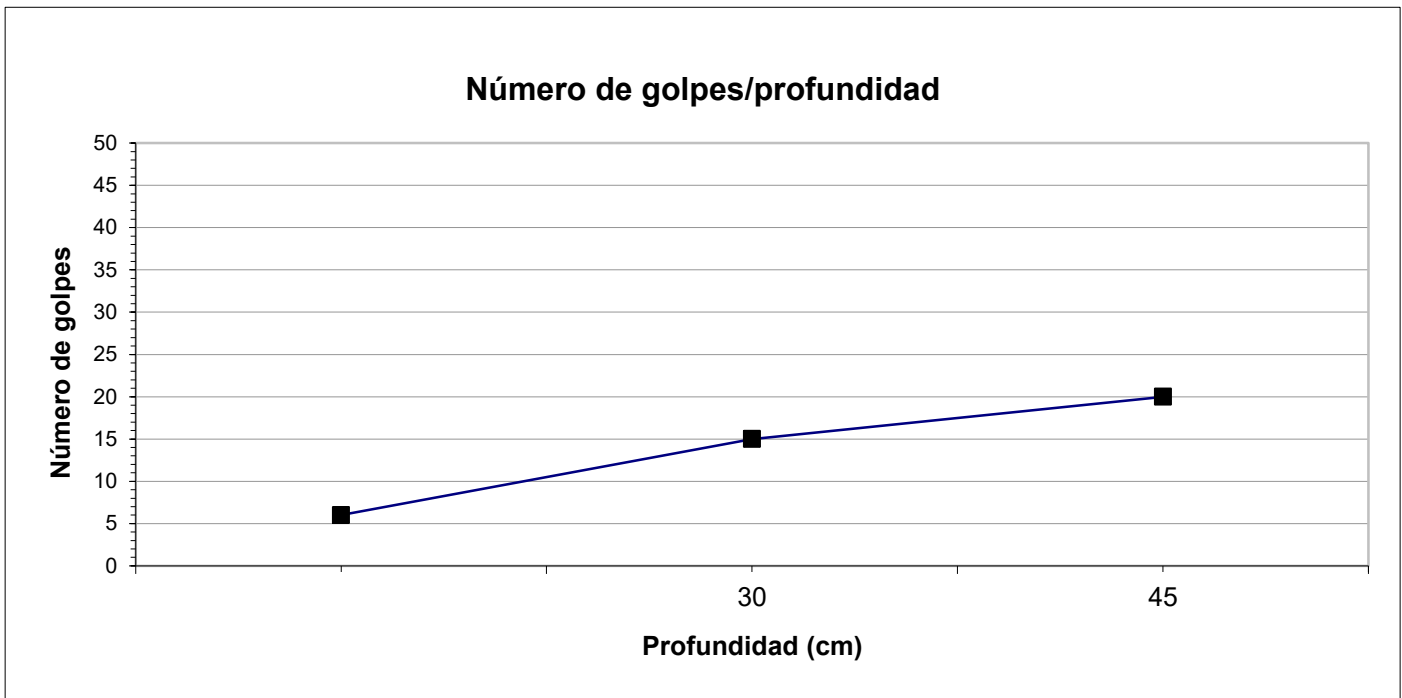
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Calcarenitas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 13,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>				Por pérdidas de energía Er: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>	1		
1							
Por uso de puntaza ciega: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>				Por longitud del varillaje: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>	1		
1							
Por diámetros de sondeo >115 mm: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>				Por confinamiento, $C_N$ : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>	1		
1							

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	6	15	20	<b>35</b>	<b>25</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 BALEARES

**José López Rallo**  
 Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S5/SPT6  
**SONDEO:** S5                      **ENSAYO:** SPT6  
**FECHA:** 26/07/2022              **COTA\*:** -15,30 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

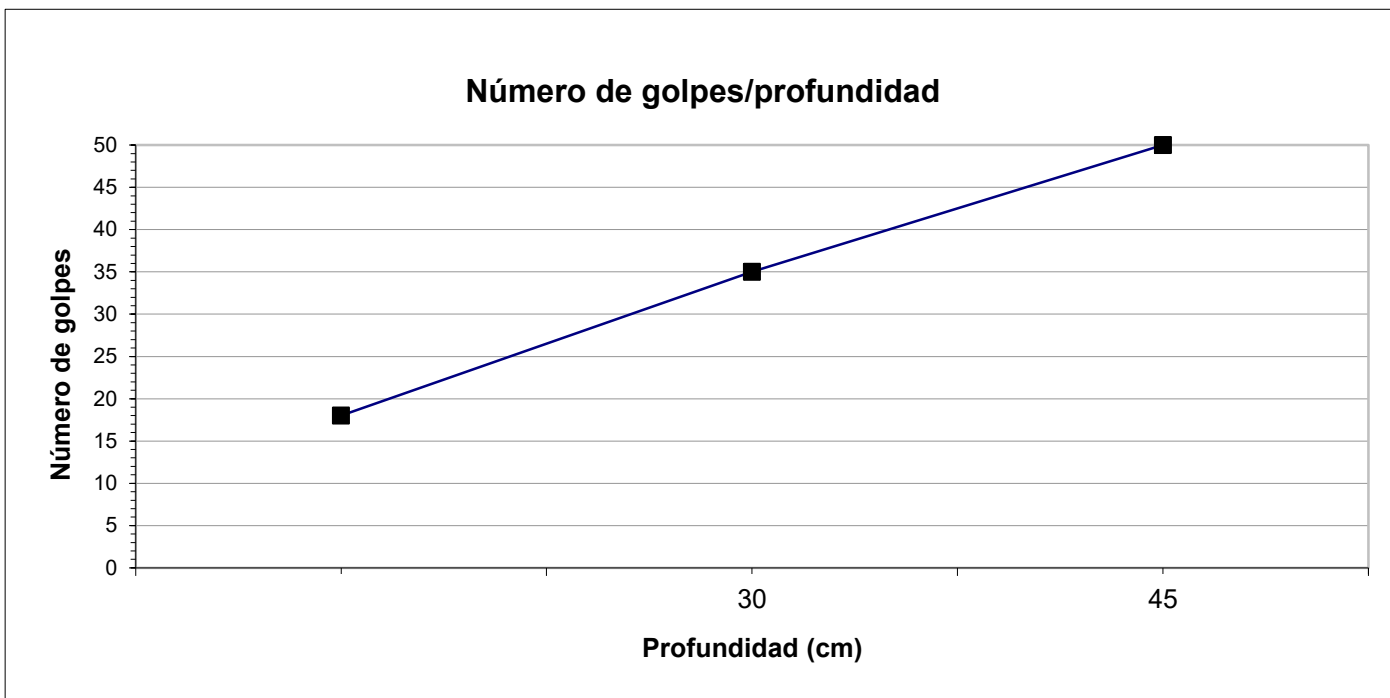
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arcillas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 16,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	18	35	50	<b>53</b>	<b>32</b>



Observaciones: Dada la heterogeneidad en los golpes, se ha creído conveniente tomar como N<sub>spt</sub> la suma de los dos primeros tramos del ensayo.

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Compañía  
**López Rallo**  
**Técnico responsable**

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/005	25/10/2024

VISADO

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S5/SPT7  
**SONDEO:** S5                                   **ENSAYO:** SPT7  
**FECHA:** 26/07/2022                   **COTA\*:** -17,00 m  
**H. INICIO:**                                   **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

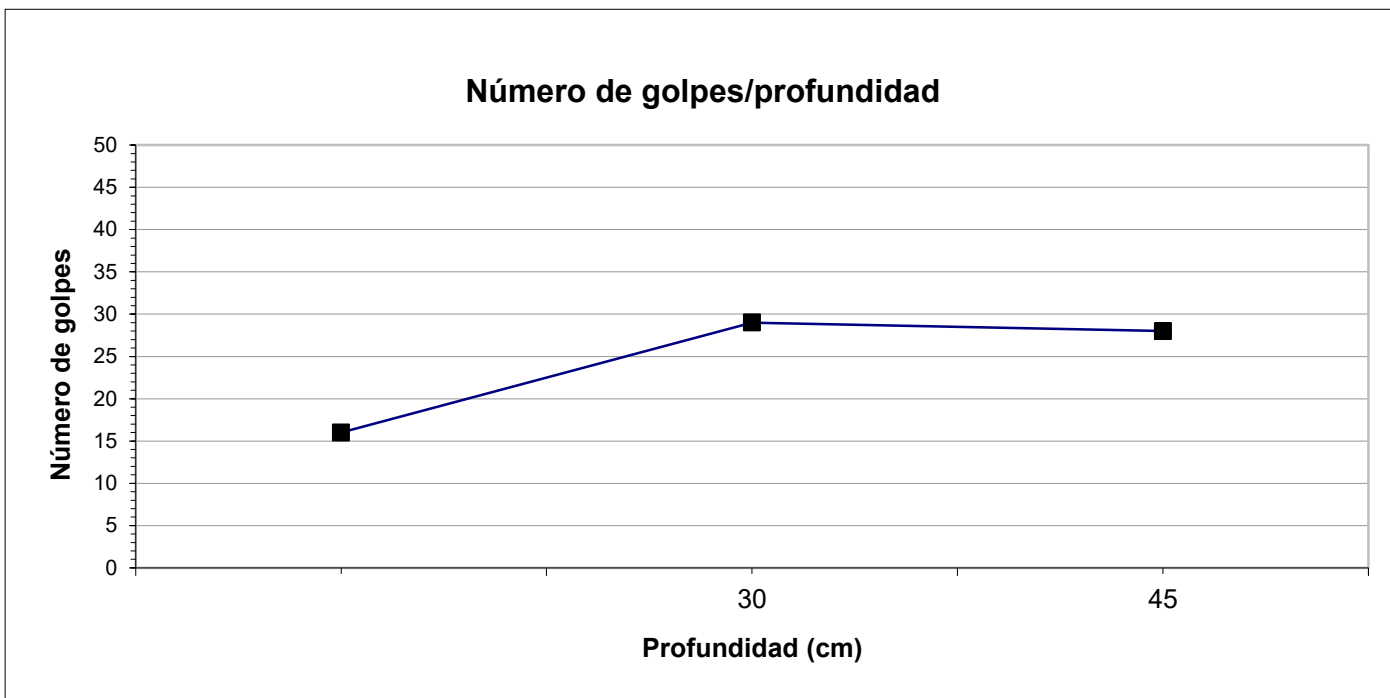
<p><b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó)  <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears</p> <p><b>LITOLOGÍA:</b> Arcillas arenosas  <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m</p>	<p><b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg                   <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm  <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m.  <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm  <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 18,00 m  <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m</p>
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

<p>Por m.finos bajo n.f con <math>N_{SPT} &gt; 15</math>: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table></p> <p>Por uso de puntaza ciega: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table></p> <p>Por diámetros de sondeo &gt;115 mm: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table></p>						<p>Por pérdidas de energía Er: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr></table></p> <p>Por longitud del varillaje: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr></table></p> <p>Por confinamiento, <math>C_N</math>: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr></table></p>	1	1	1
1									
1									
1									

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	16	29	28	<b>57</b>	<b>33</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

**José López Rallo**  
Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S5/SPT8  
**SONDEO:** S5                      **ENSAYO:** SPT8  
**FECHA:** 27/07/2022            **COTA\*:** -18,50 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

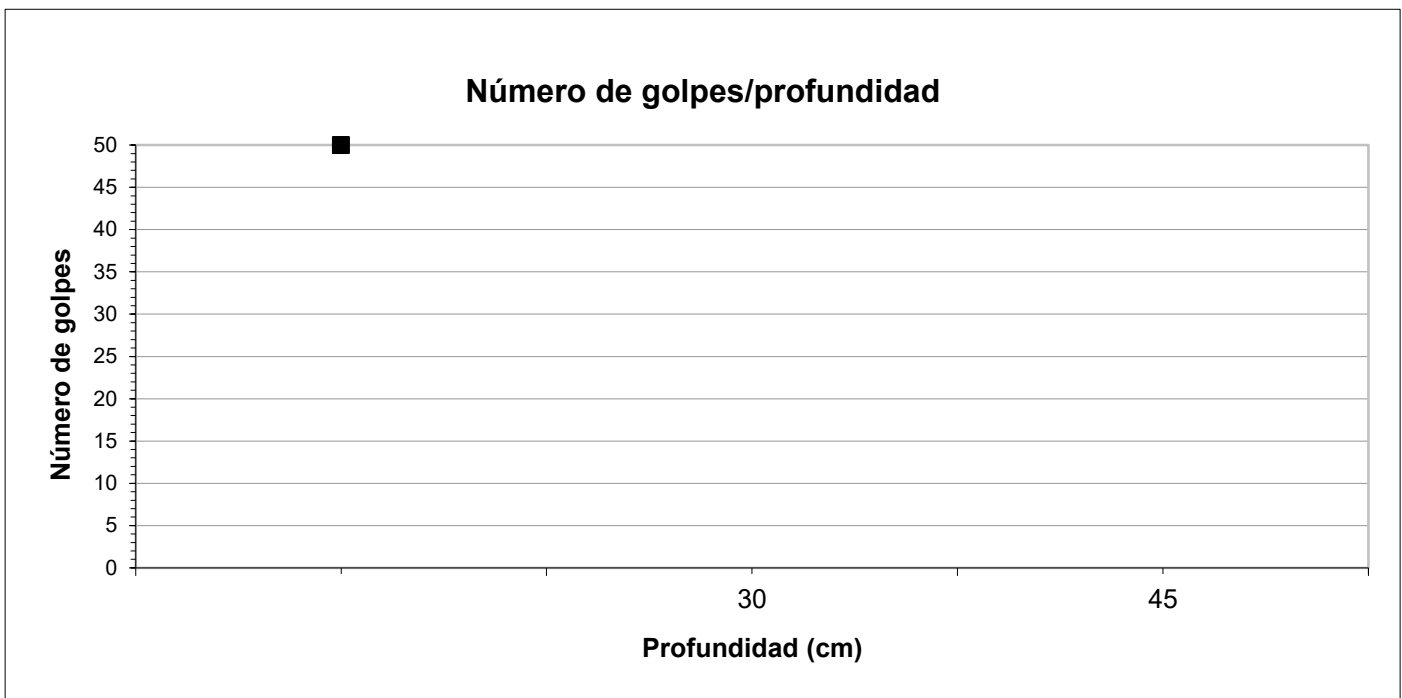
<p><b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó)  <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears</p> <p><b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas y areniscas  <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m</p>	<p><b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg            <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm  <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m.  <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm  <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 19,00 m  <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m</p>
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Compañía**  
**BALEARRES**  
**Técnico responsable**

Expediente: 2024/0628/05 L.      Fecha: 25/10/2024

## VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S5/SPT9  
**SONDEO:** S5                      **ENSAYO:** SPT9  
**FECHA:** 27/07/2022            **COTA\*:** -21,00 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

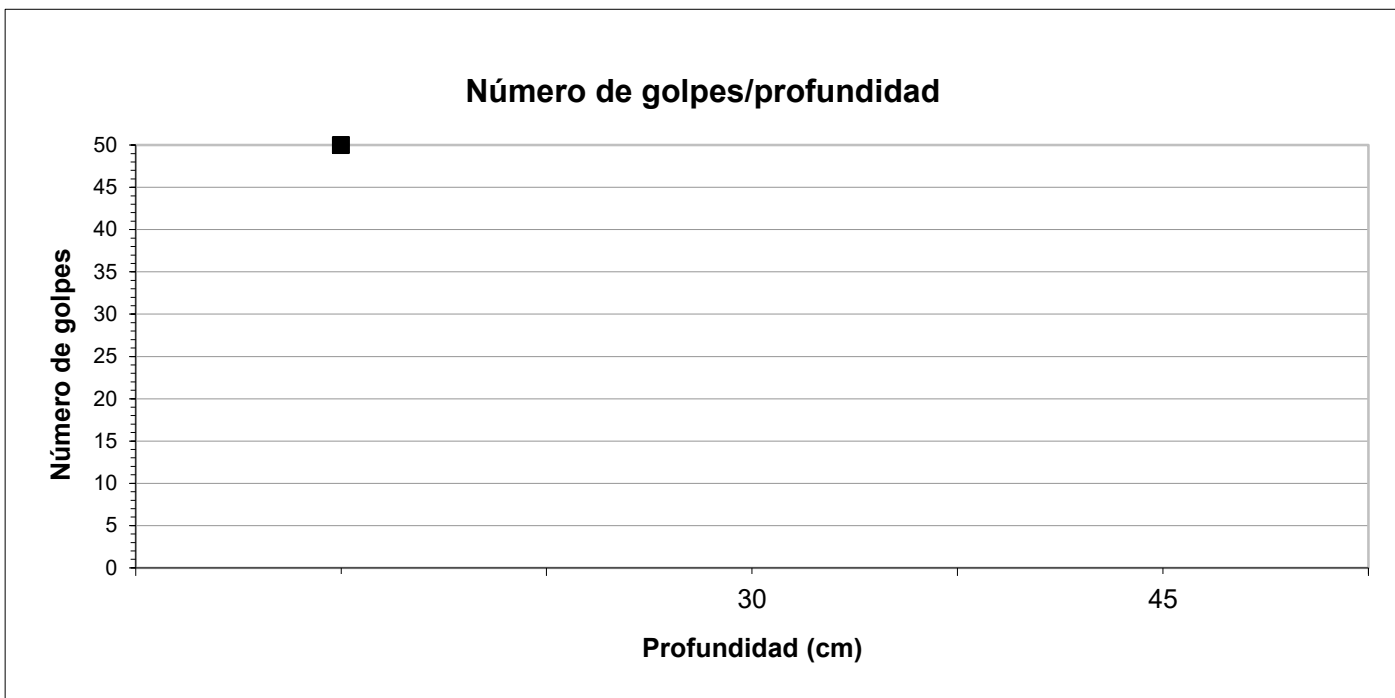
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas y areniscas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 22,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**Compañía**  
**BALEARES**

**Técnico responsable**

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05 L.	25/10/2024

VISADO

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

B-57054439  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S5/SPT10  
**SONDEO:** S5                                   **ENSAYO:** SPT10  
**FECHA:** 27/07/2022                   **COTA\*:** -23,00 m  
**H. INICIO:**                                   **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

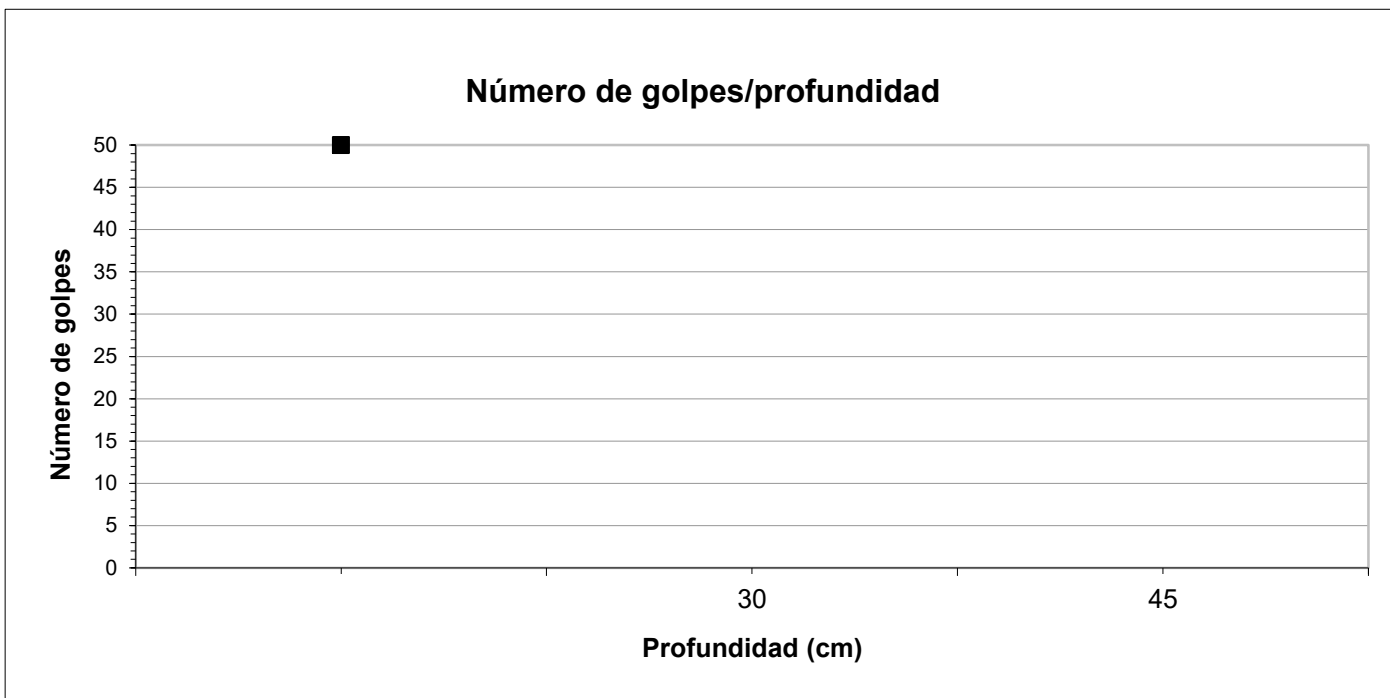
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas y areniscas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 24,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

José López Rallo  
Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S5/SPT11  
**SONDEO:** S5                      **ENSAYO:** SPT11  
**FECHA:** 27/07/2022            **COTA\*:** -25,50 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

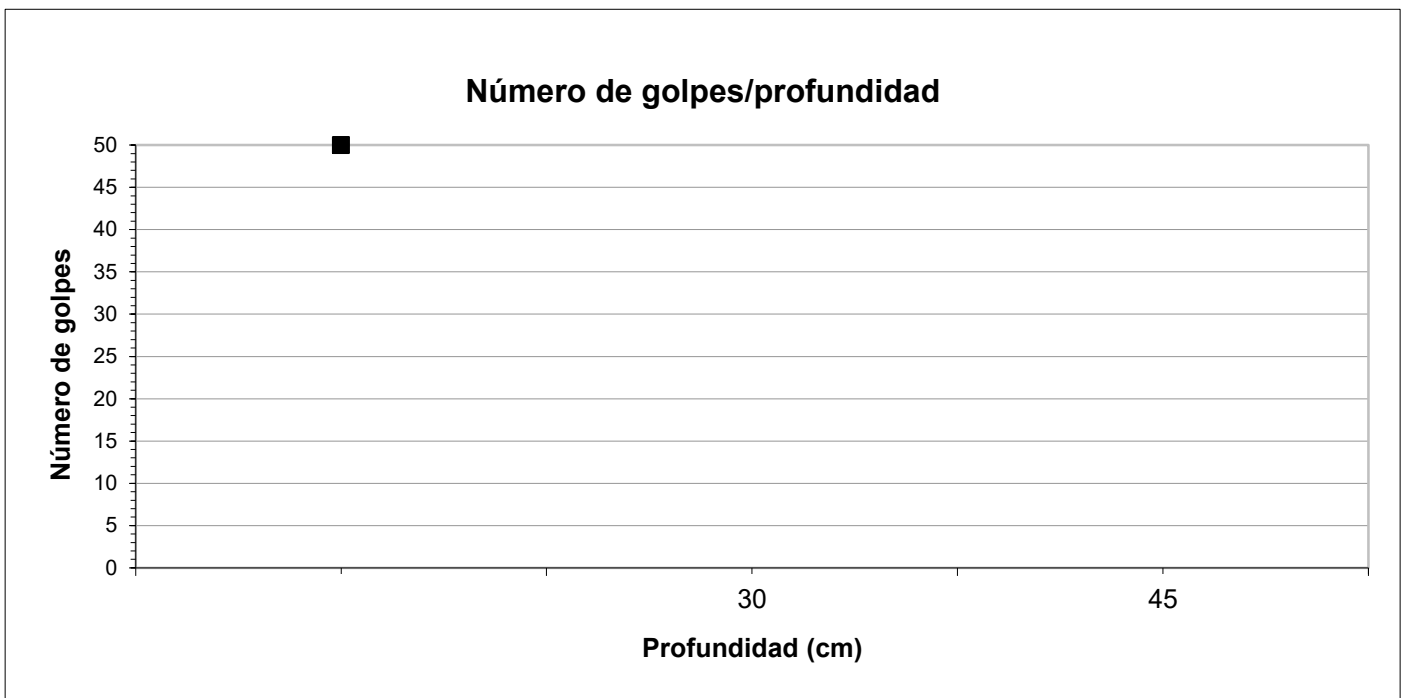
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas y areniscas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 26,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**José López Rallo**  
 Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

BALEARES  
**VISADO**

Expediente: 2024/0628/05 L.      Fecha: 25/10/2024

23 de septiembre de 2022

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S5/SPT12  
**SONDEO:** S5                      **ENSAYO:** SPT12  
**FECHA:** 27/07/2022              **COTA\*:** -27,60 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

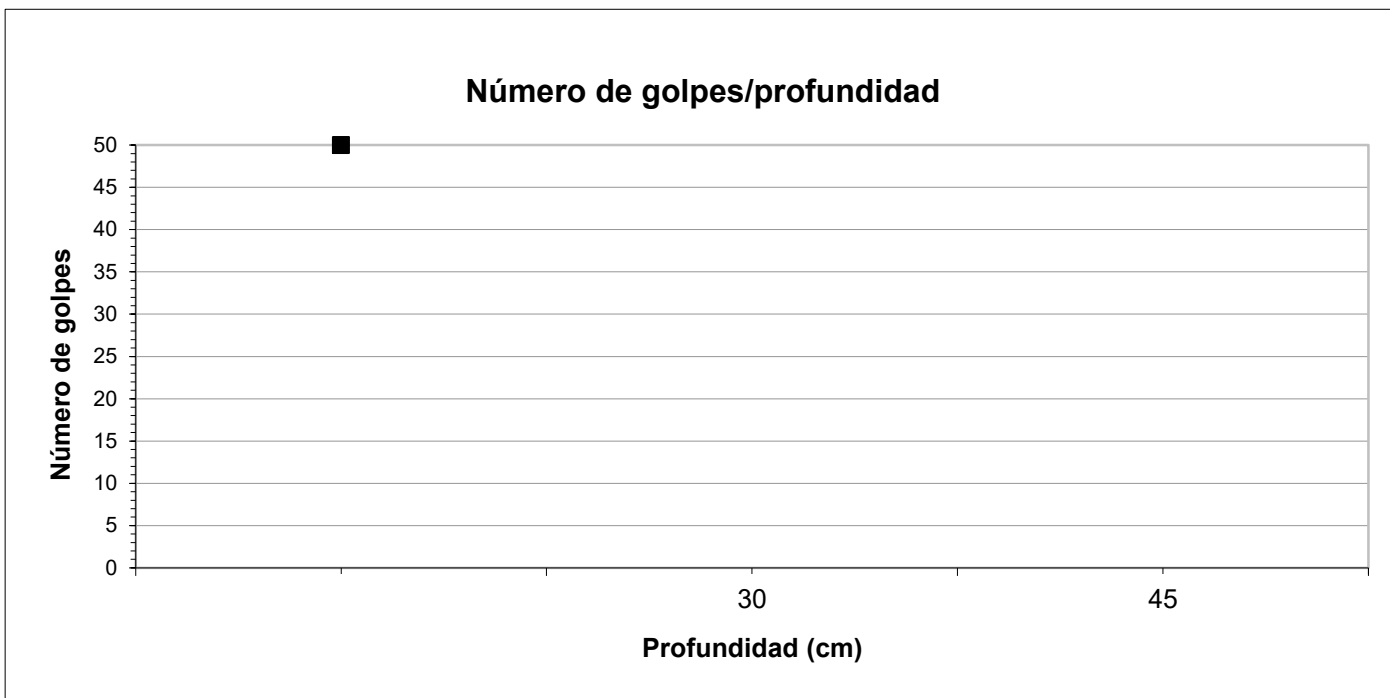
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas y areniscas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 28,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 BALEARES

**José López Rallo**  
 Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.



B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S6/SPT1  
**SONDEO:** S6 **ENSAYO:** SPT1  
**FECHA:** 21/07/2022 **COTA\*:** -0,90 m  
**H. INICIO:** **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

**OBRA:** Cala Figuera (Maó)  
**PROMOTOR:** Autoritat Portuaria de Balears

**P. MAZA:** 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm  
**FRECUENC. GOLPEO:** 25 g.p.m.  
**DIAMET. VARILLAJE:** 50 mm  
**LONGIT. VARILLAJE:** 2,00 m  
**MASA/m VARILLAJE:** 8,00 kg/m

**LITOLÓGIA:** Rellenos  
**N. FREÁT:** -2,00 m

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con  $N_{SPT} > 15$ :


Por pérdidas de energía Er:

1
1
1

Por uso de puntaza ciega:

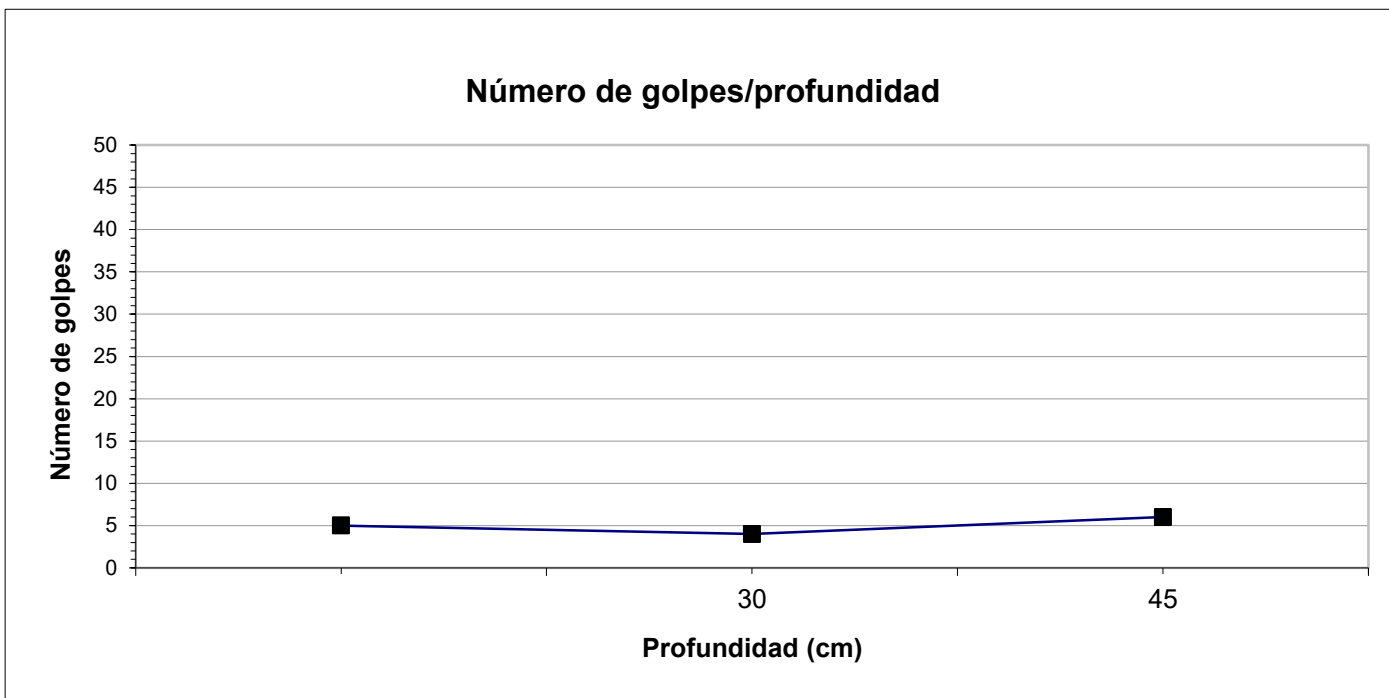
Por longitud del varillaje:

Por diámetros de sondeo >115 mm:

Por confinamiento,  $C_N$ :

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	5	4	6	<b>10</b>	<b>11</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

José López Rallo  
Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

23 de septiembre de 2022

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

<b>Geoma</b>	<b>BALEARES</b>
Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024
VISADO	

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S6/SPT2  
**SONDEO:** S6                      **ENSAYO:** SPT2  
**FECHA:** 21/07/2022            **COTA\*:** -3,10 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

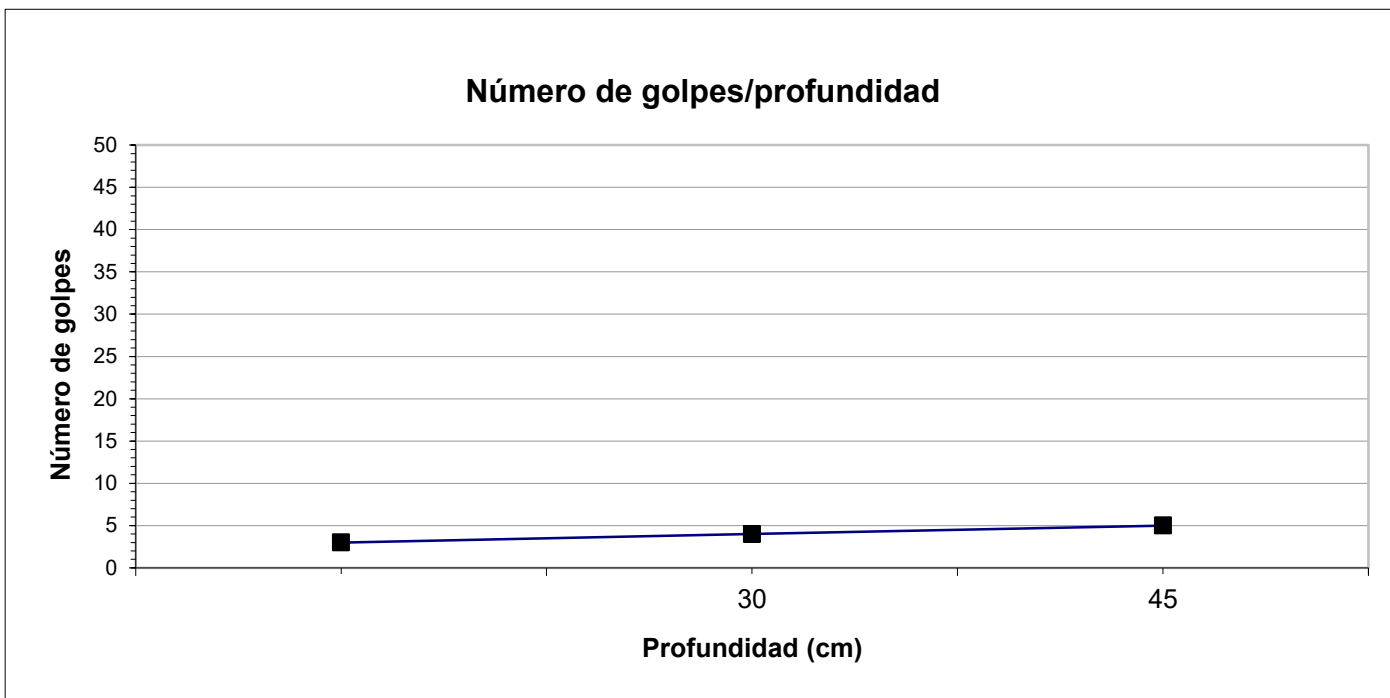
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Rellenos <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 4,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	3	4	5	<b>9</b>	<b>10</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
**José López Rallo**  
**Técnico responsable**  
Expediente                      Fecha  
2024/09/25                      **25/10/2024**

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S6/SPT3  
**SONDEO:** S6                      **ENSAYO:** SPT3  
**FECHA:** 21/07/2022            **COTA\*:** -5,00 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

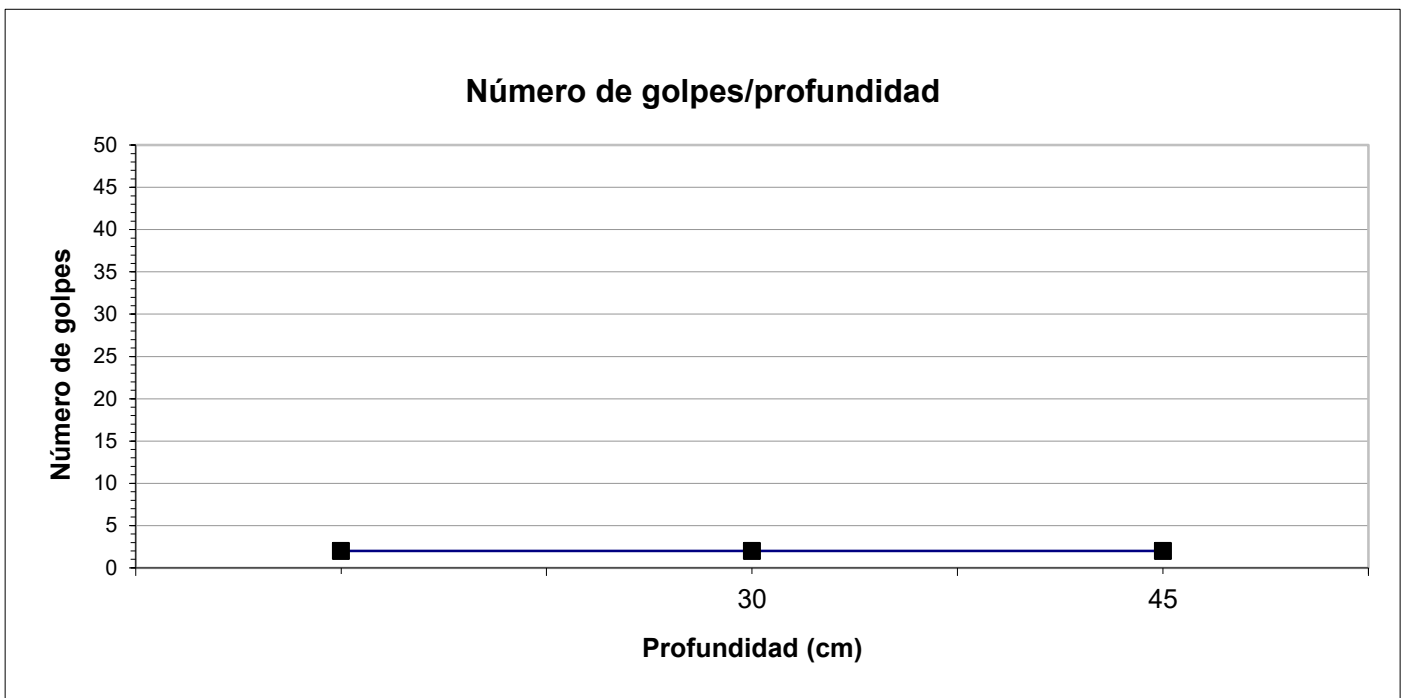
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Rellenos <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 6,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	2	2	2	<b>4</b>	<b>4</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**José López Rallo**  
**Técnico responsable**

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**BALEARES**

Expediente                      Fecha  
 2024/0628/05                      25/10/2024

VISADO

23 de septiembre de 2022

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind.Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S6/SPT4  
**SONDEO:** S6                      **ENSAYO:** SPT4  
**FECHA:** 21/07/2022            **COTA\*:** -8,00 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

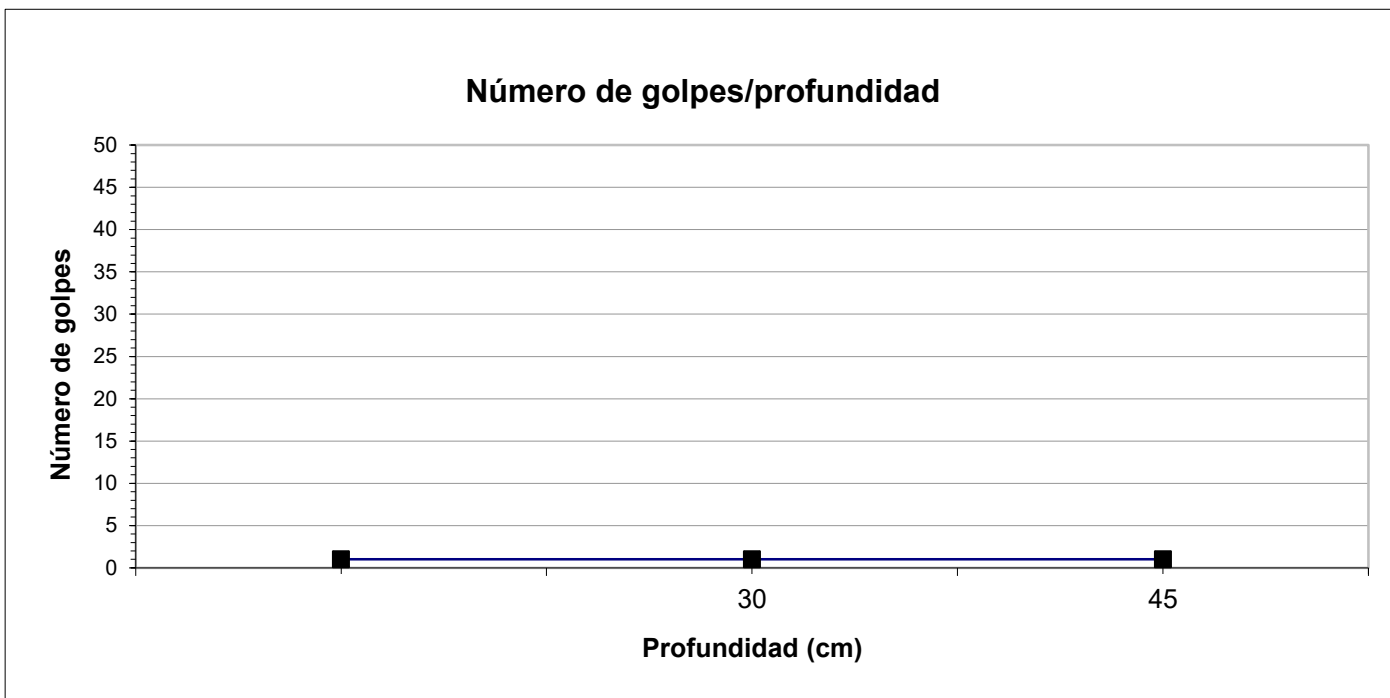
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas orgánicas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 9,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>				Por pérdidas de energía Er: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1	1	1
1							
1							
1							
Por uso de puntaza ciega: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>		Por longitud del varillaje: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1				
1							
Por diámetros de sondeo >115 mm: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>		Por confinamiento, $C_N$ : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1				
1							

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	1	1	1	2	2



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

José López Rallo  
Técnico responsable

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma

BALEARES

Expediente: 4988/2022/S6/SPT4      Fecha: 25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S6/SPT5  
**SONDEO:** S6                      **ENSAYO:** SPT5  
**FECHA:** 22/07/2022            **COTA\*:** -11,60 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

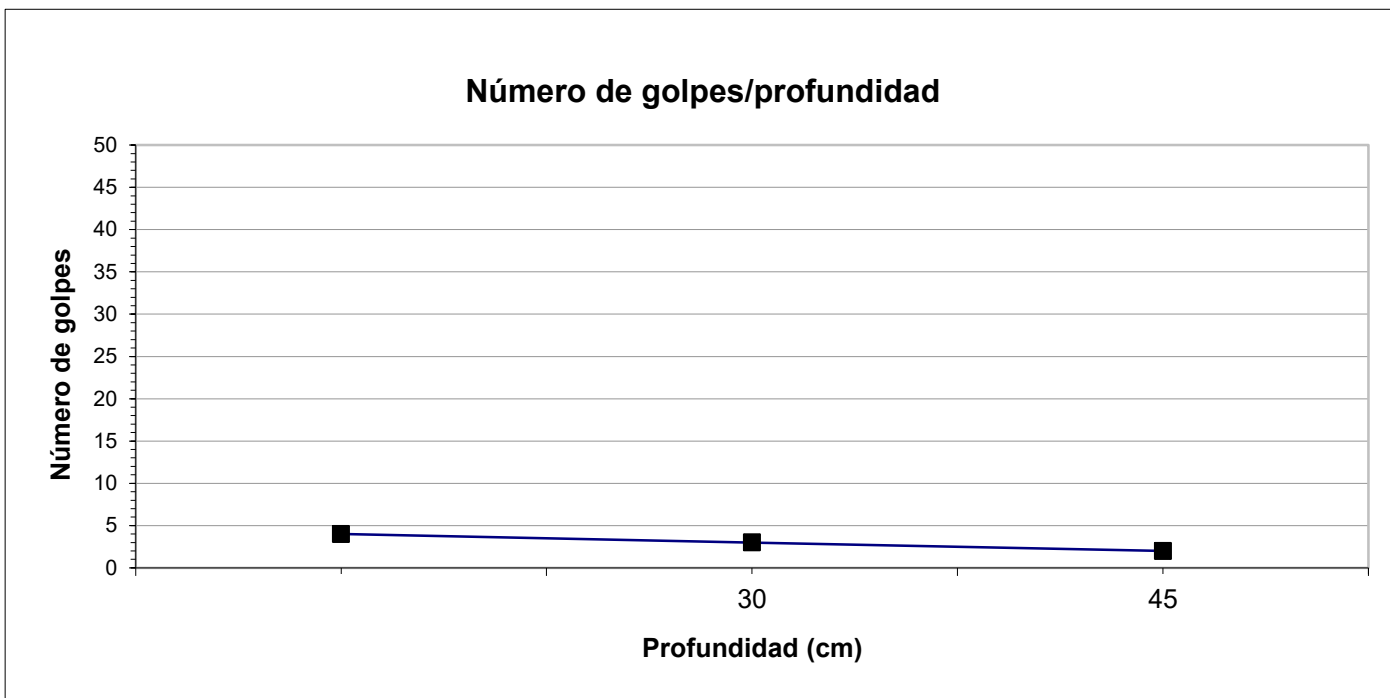
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas orgánicas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 12,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	4	3	2	<b>5</b>	<b>3</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
**José López Rallo**  
**Técnico responsable**  
Expediente                      Fecha  
2024/09/25                      25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S6/SPT6  
**SONDEO:** S6                      **ENSAYO:** SPT6  
**FECHA:** 22/07/2022            **COTA\*:** -13,50 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

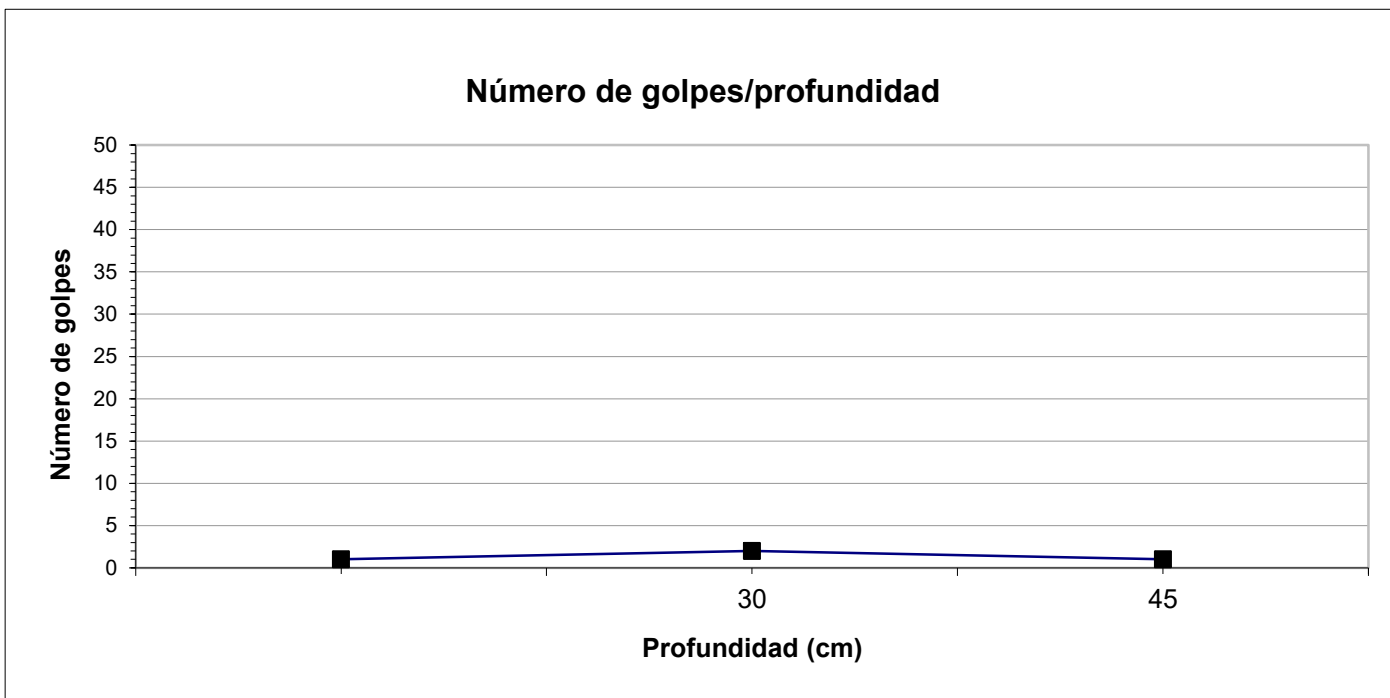
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas orgánicas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 14,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	1	2	1	<b>3</b>	<b>2</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

**José López Rallo**  
Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S6/SPT7  
**SONDEO:** S6                      **ENSAYO:** SPT7  
**FECHA:** 25/07/2022            **COTA\*:** -17,15 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

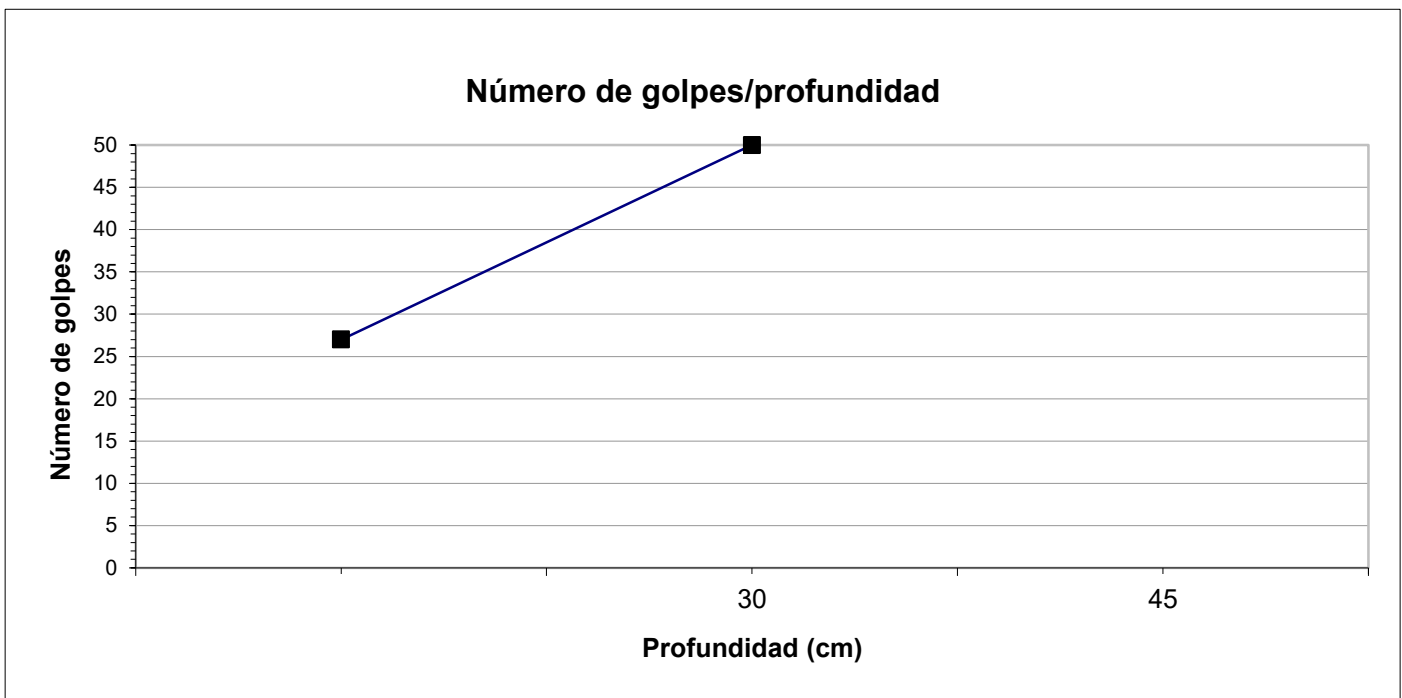
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Calcarenitas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 18,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	27	50		R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

**José López Rallo**  
Técnico responsable

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S6/SPT8  
**SONDEO:** S6                      **ENSAYO:** SPT8  
**FECHA:** 25/07/2022            **COTA\*:** -19,30 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

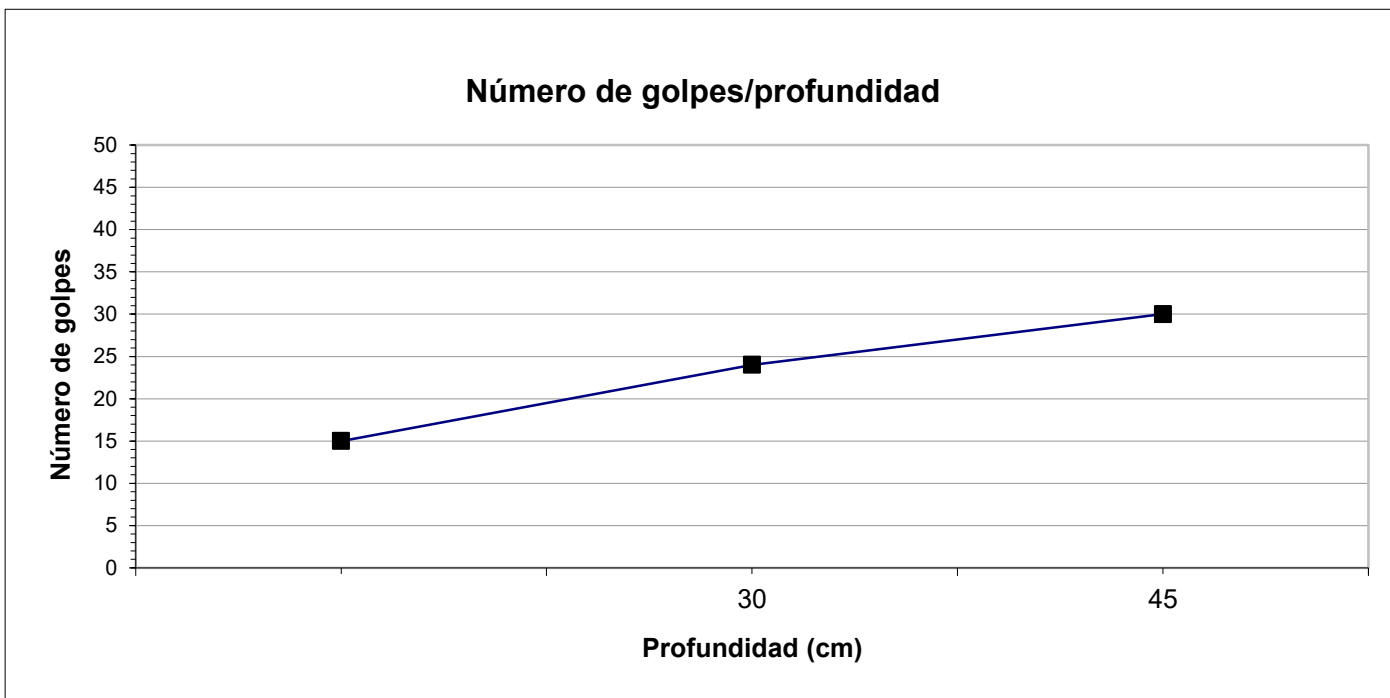
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas y areniscas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 20,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	15	24	30	<b>54</b>	<b>29</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

José López Rallo  
 Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
B-57054439  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind.Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S6/SPT9  
**SONDEO:** S6                      **ENSAYO:** SPT9  
**FECHA:** 25/07/2022            **COTA\*:** -20,80 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

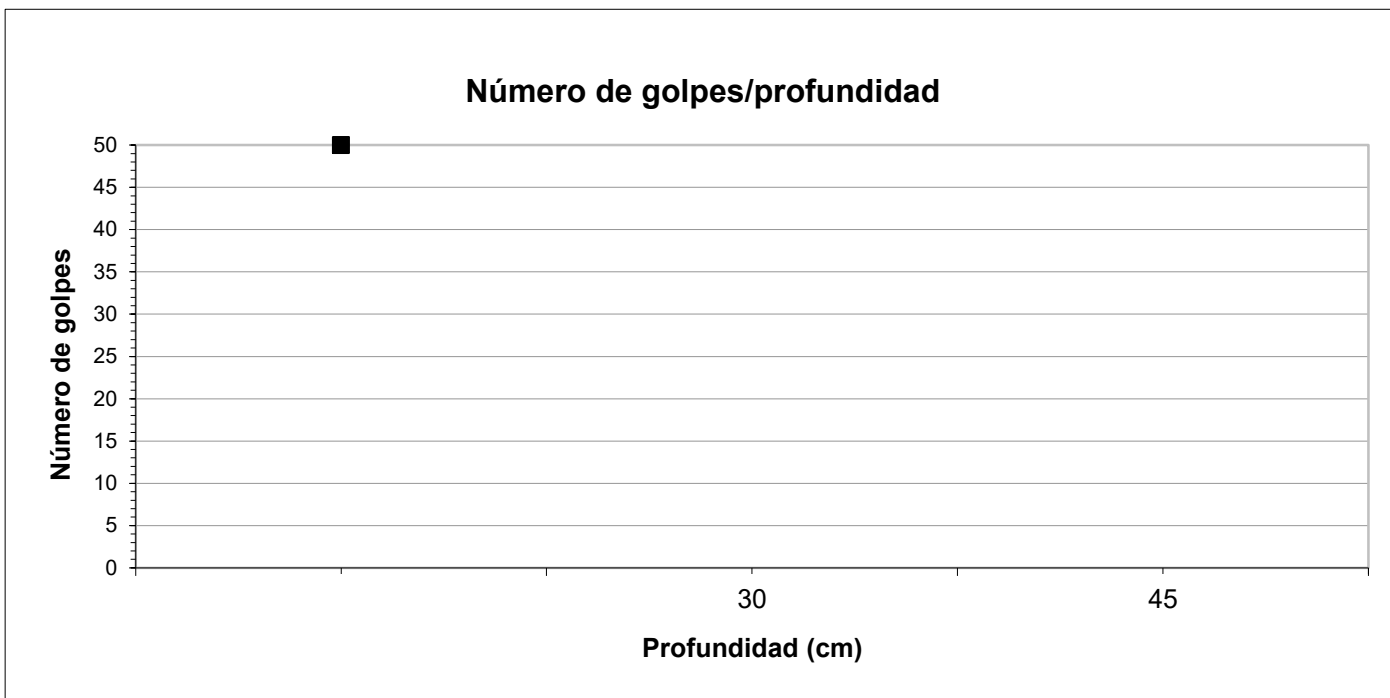
<p><b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó)  <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears</p> <p><b>LITOLOGÍA:</b> Pelitas y areniscas  <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m</p>	<p><b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg            <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm  <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m.  <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm  <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 21,00 m  <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m</p>
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Compañía**  
**BALEARES**  
**Técnico responsable**

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
B-57054439  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S6/SPT10  
**SONDEO:** S6                      **ENSAYO:** SPT10  
**FECHA:** 25/07/2022            **COTA\*:** -23,00 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

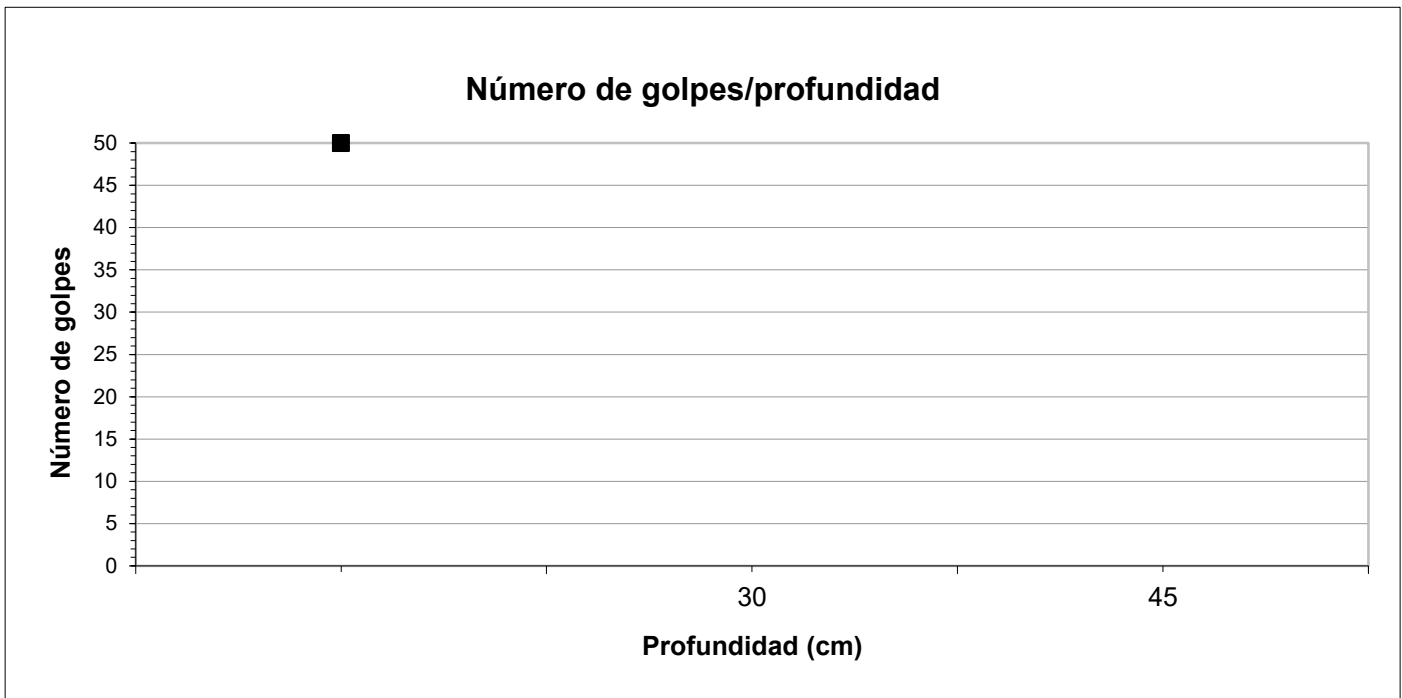
<p><b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó)  <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears</p> <p><b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas y areniscas  <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m</p>	<p><b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg            <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm  <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m.  <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm  <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 24,00 m  <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m</p>
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**Compañía**  
**BALEARES**  
**Técnico responsable**

Expediente	Fecha
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind.Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S6/SPT11  
**SONDEO:** S6                      **ENSAYO:** SPT11  
**FECHA:** 25/07/2022            **COTA\*:** -25,50 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

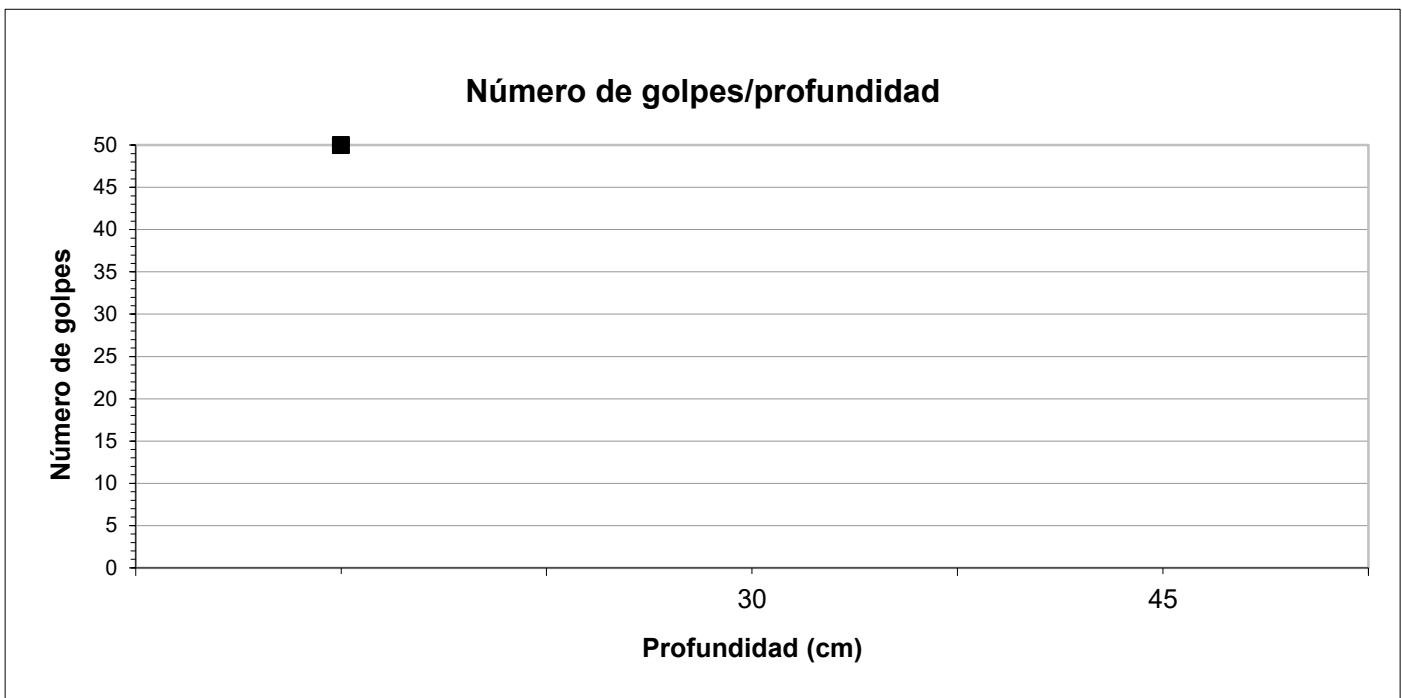
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas y areniscas <b>N. FREÁT:</b> -2,00 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 26,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

Técnico responsable

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma

Técnico responsable

Expediente: 2024/0628/05 L.      Fecha: 25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S7/SPT1  
**SONDEO:** S7                      **ENSAYO:** SPT1  
**FECHA:** 07/07/2022            **COTA\*:** -9,60 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

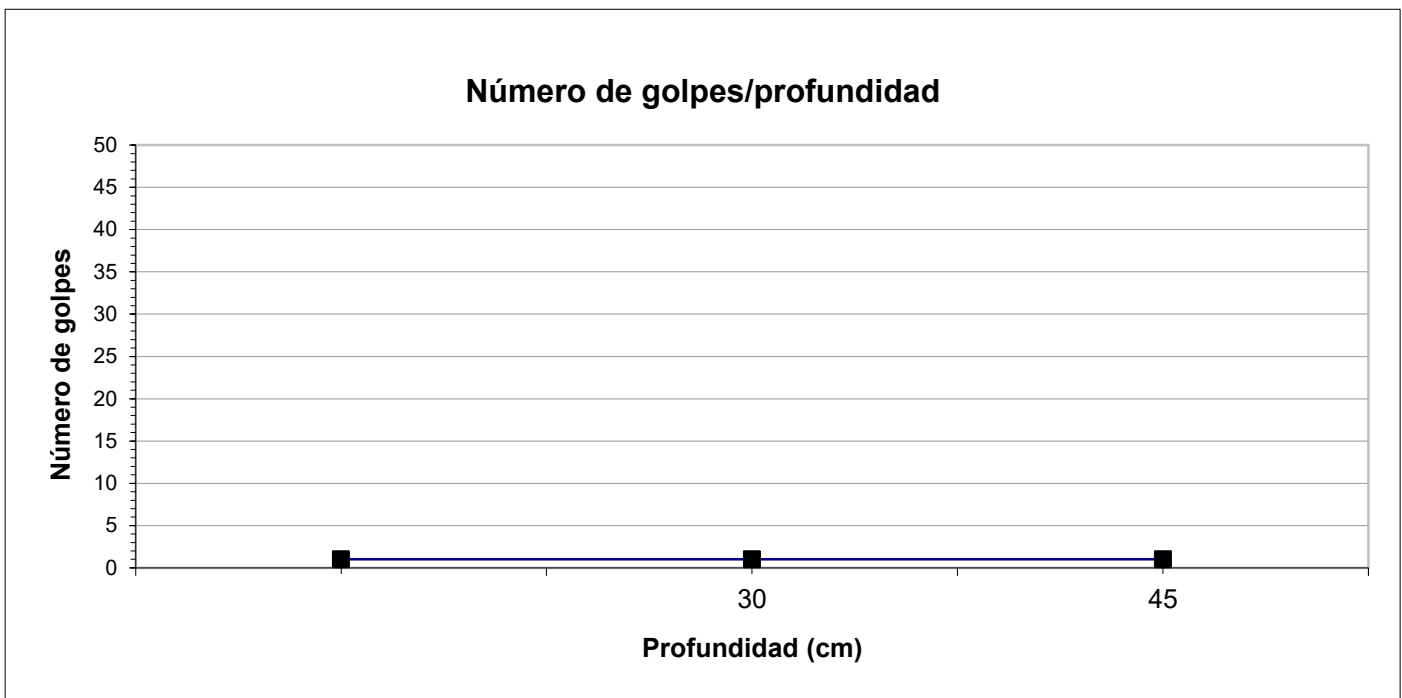
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas orgánicas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 10,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	1	1	1	2	1



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

José López Rallo  
 Técnico responsable

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05 L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S7/SPT2  
**SONDEO:** S7                      **ENSAYO:** SPT2  
**FECHA:** 07/07/2022            **COTA\*:** -10,30 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

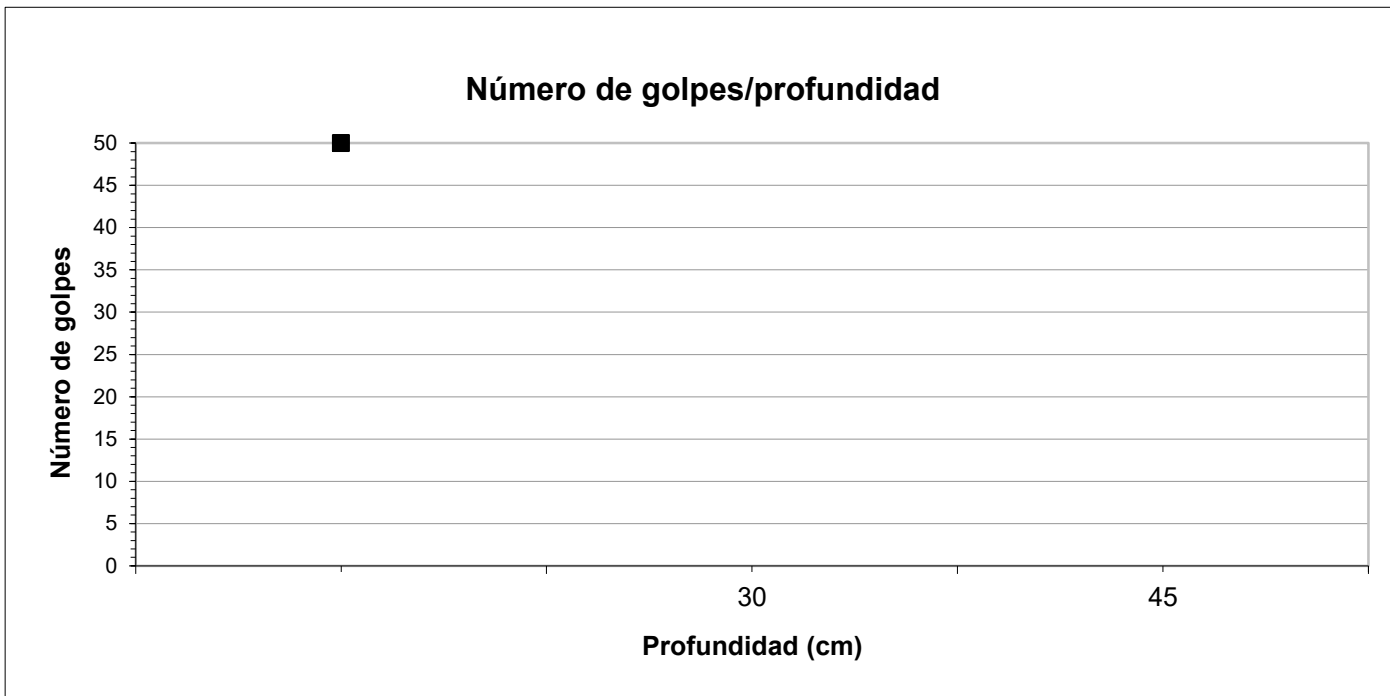
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Calcarenitas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 11,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**Compañía**    **BALEARES**  
**Técnico responsable**

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S7/SPT3  
**SONDEO:** S7                      **ENSAYO:** SPT3  
**FECHA:** 07/07/2022            **COTA\*:** -13,90 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

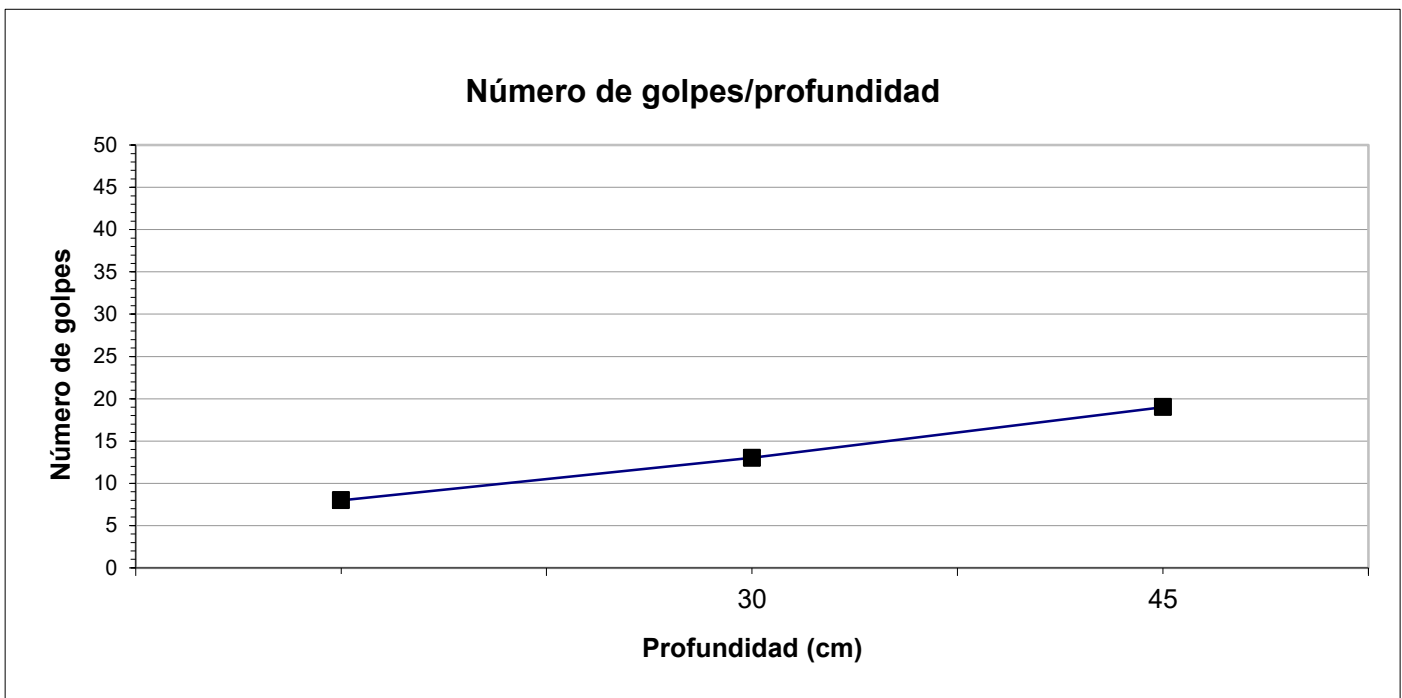
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 15,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>		Por pérdidas de energía Er: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1
1			
Por uso de puntaza ciega: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>		Por longitud del varillaje: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1
1			
Por diámetros de sondeo >115 mm: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr></table>		Por confinamiento, $C_N$ : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">1</td></tr></table>	1
1			

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	8	13	19	<b>32</b>	<b>21</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**José López Rallo**  
 Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

23 de septiembre de 2022

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

Expediente	Fecha
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S7/SPT4  
**SONDEO:** S7                      **ENSAYO:** SPT4  
**FECHA:** 07/07/2022            **COTA\*:** -15,50 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

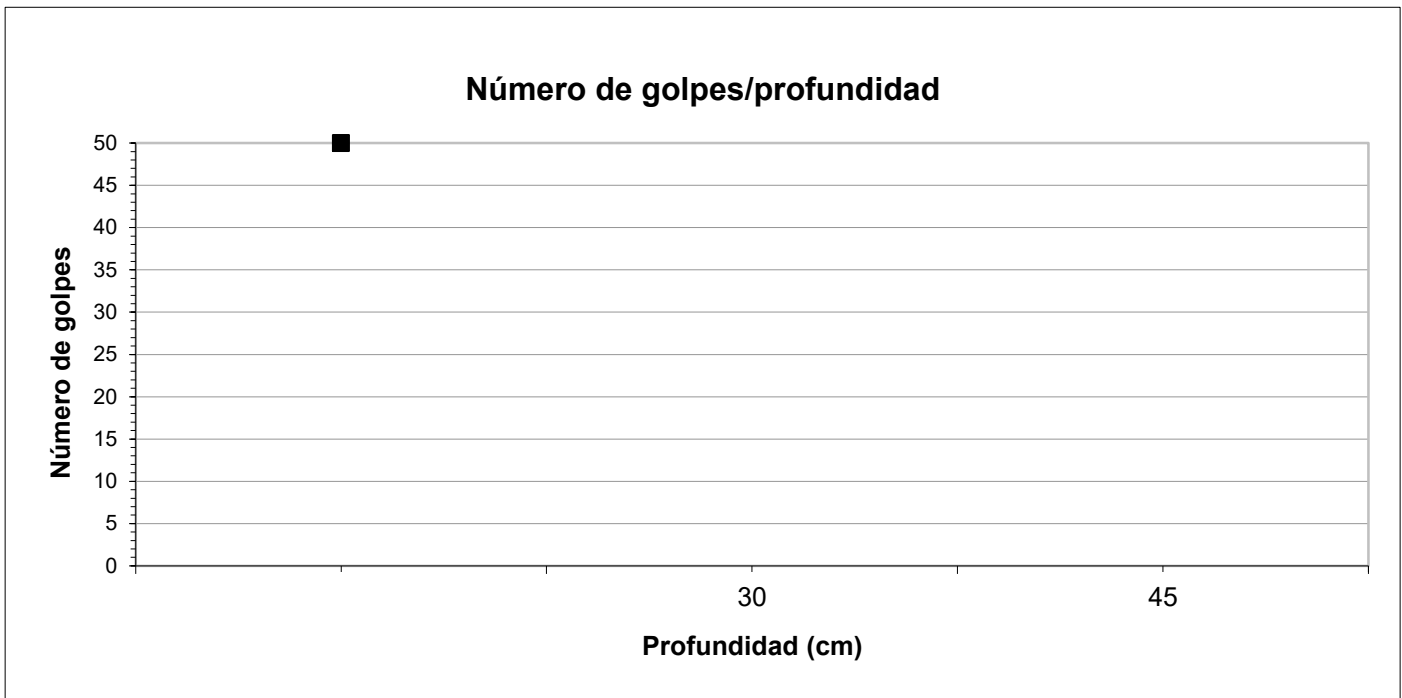
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 16,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**José López Rallo**  
 Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

BALEARES  
**VISADO**

Expediente: 2024/0698/05 L.      Fecha: 25/10/2024

23 de septiembre de 2022

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S7/SPT5  
**SONDEO:** S7                      **ENSAYO:** SPT5  
**FECHA:** 07/07/2022            **COTA\*:** -17,30 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

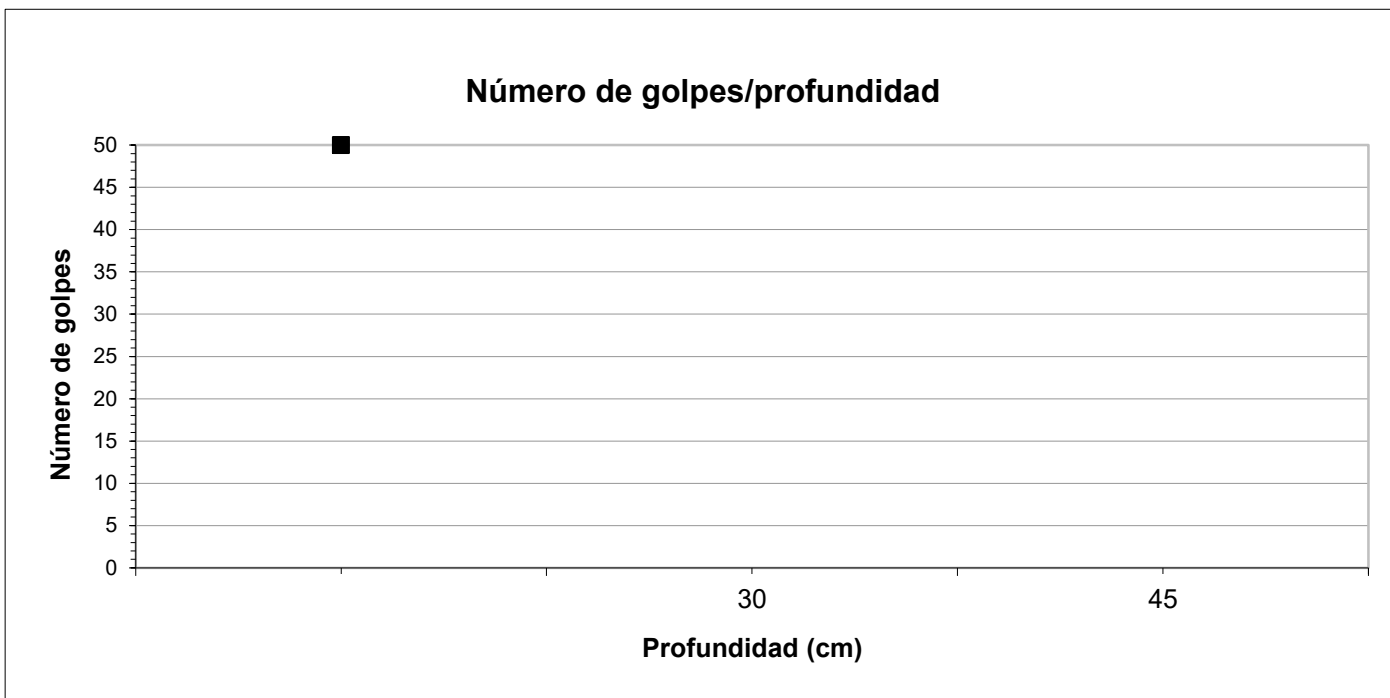
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 18,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**Compañía**

BALEARES  
**Técnico responsable**

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.



B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S7/SPT6  
**SONDEO:** S7 **ENSAYO:** SPT6  
**FECHA:** 07/07/2022 **COTA\*:** -19,00 m  
**H. INICIO:** **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

**OBRA:** Cala Figuera (Maó)  
**PROMOTOR:** Autoritat Portuaria de Balears

**P. MAZA:** 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm  
**FRECUENC. GOLPEO:** 25 g.p.m.  
**DIAMET. VARILLAJE:** 50 mm  
**LONGIT. VARILLAJE:** 20,00 m  
**MASA/m VARILLAJE:** 8,00 kg/m

**LITOLOGÍA:** Arenas arcillosas  
**N. FREÁT:** -0,80 m

### Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con  $N_{SPT} > 15$ :


Por pérdidas de energía Er:

1
1
1

Por uso de puntaza ciega:

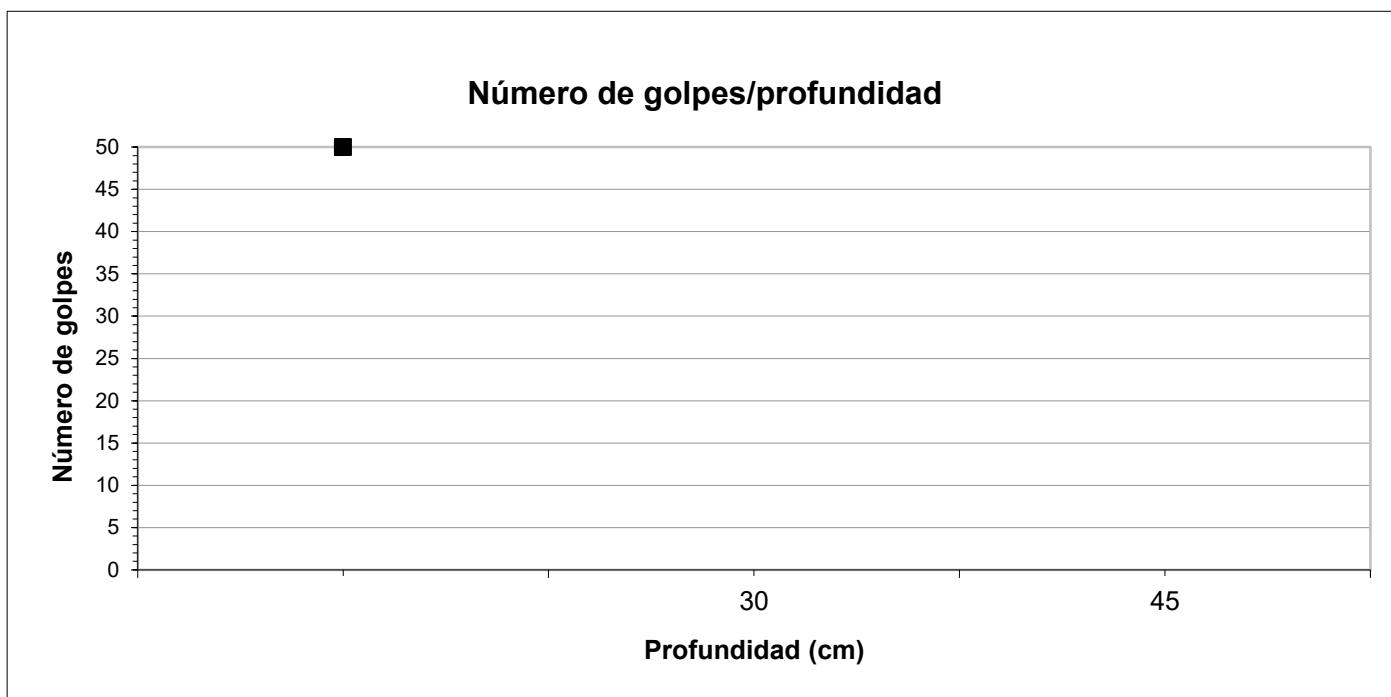
Por longitud del varillaje:

Por diámetros de sondeo  $> 115$  mm:

Por confinamiento,  $C_N$ :

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
nº golpes	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

José López Rallo  
Técnico responsable

Expediente: 2024/0628/05 S.L. Fecha: 25/10/2024

**VISADO**

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S8/SPT1  
**SONDEO:** S8                      **ENSAYO:** SPT1  
**FECHA:** 08/07/2022            **COTA\*:** -7,60 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

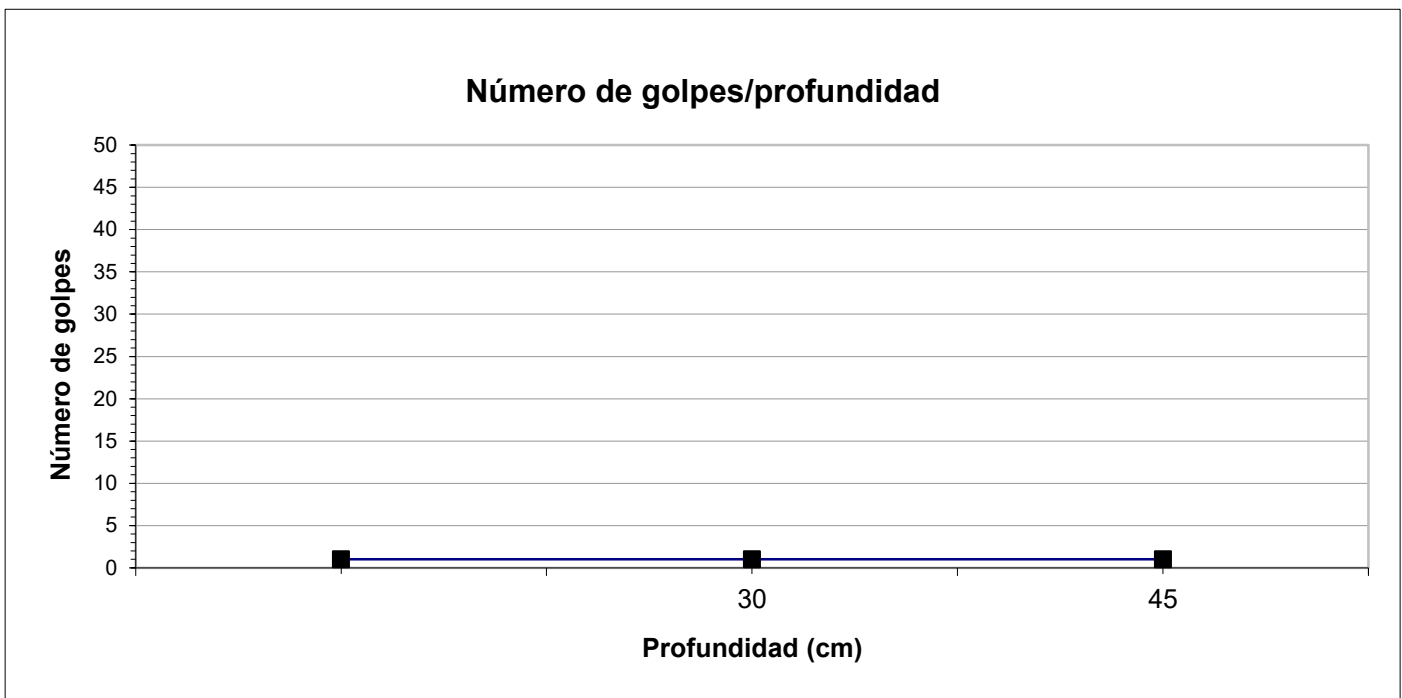
<p><b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó)  <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears</p> <p><b>LITOLÓGIA:</b> Arenas orgánicas  <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m</p>	<p><b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg            <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm  <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m.  <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm  <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 8,00 m  <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m</p>
---	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	1	1	1	2	2



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

José López Rallo  
Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma

BALEARES

Expediente: 2024/0628      Fecha: 25/10/2024

VISADO

23 de septiembre de 2022

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLÓGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S8/SPT2  
**SONDEO:** S8                      **ENSAYO:** SPT2  
**FECHA:** 08/07/2022            **COTA\*:** -10,60 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

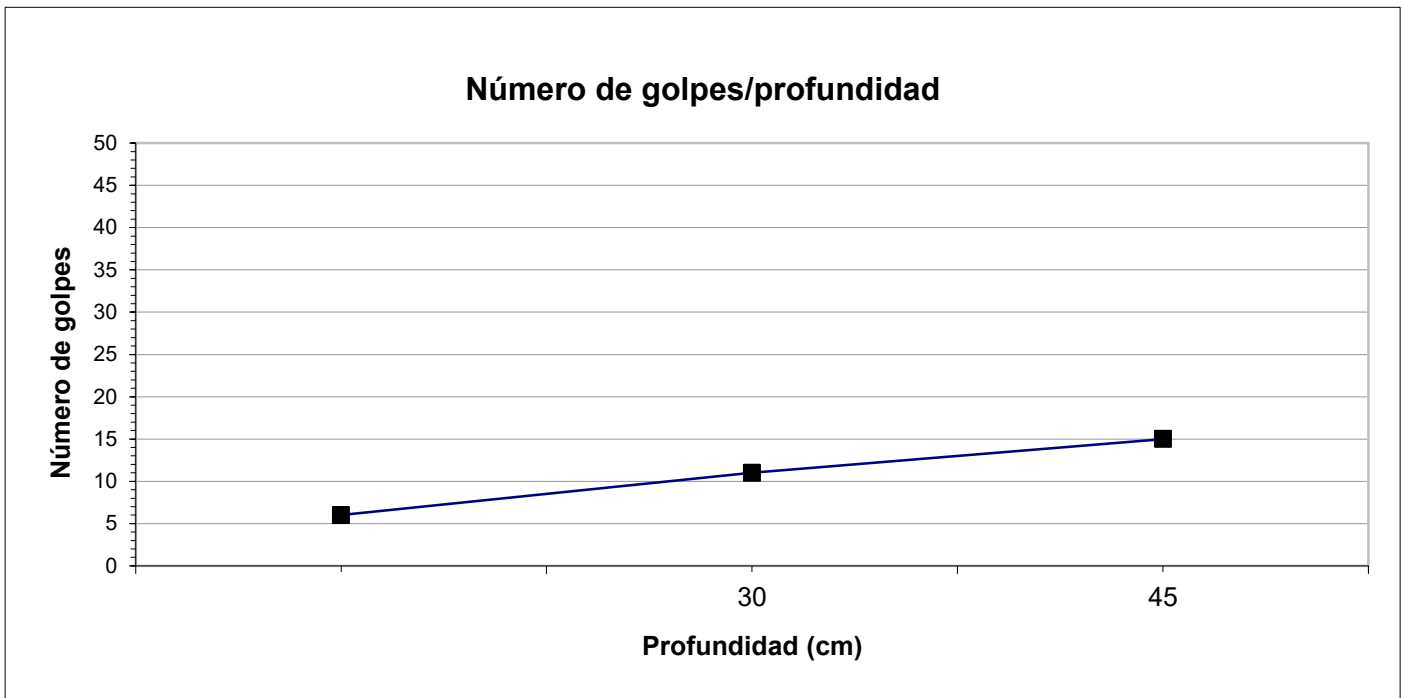
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 11,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	6	11	15	<b>26</b>	<b>20</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**José López Rallo**  
 Técnico responsable

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S8/SPT3  
**SONDEO:** S8                      **ENSAYO:** SPT3  
**FECHA:** 08/07/2022            **COTA\*:** -12,00 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

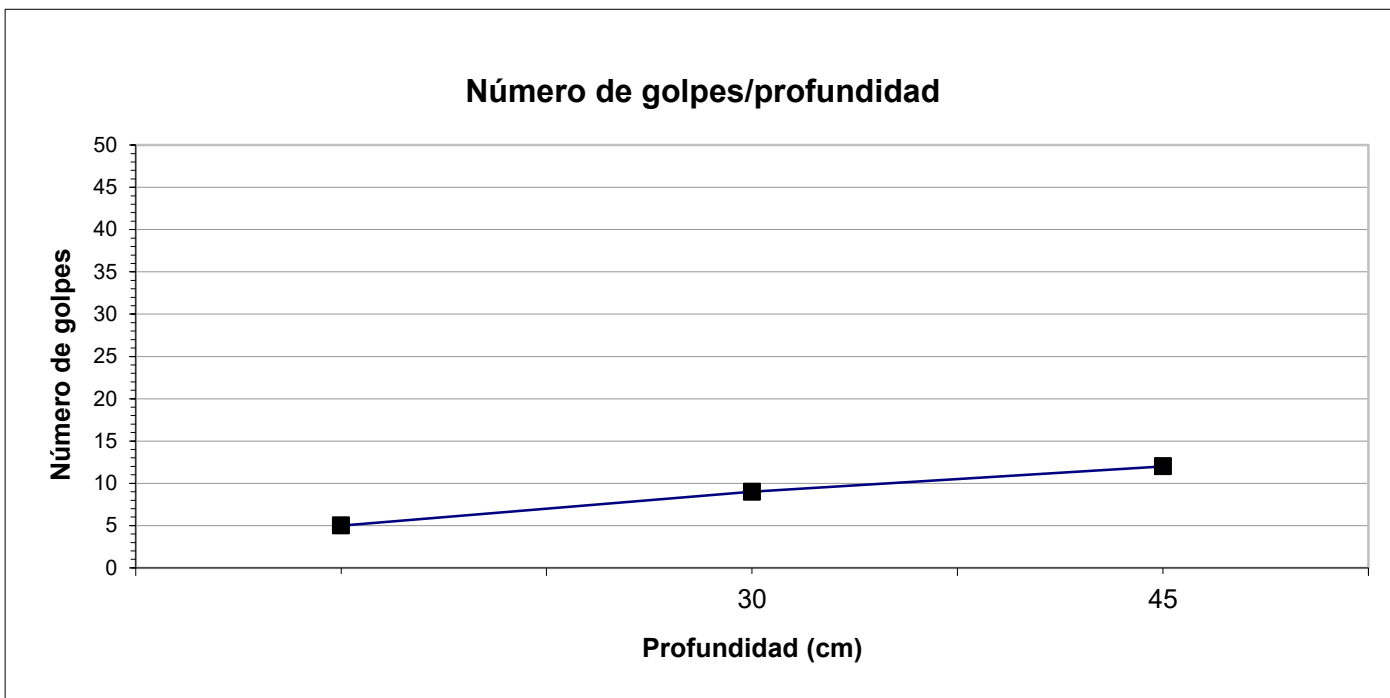
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 13,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	5	9	12	<b>21</b>	<b>13</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

José López Rallo

Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLÓGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S8/SPT4  
**SONDEO:** S8                      **ENSAYO:** SPT4  
**FECHA:** 08/07/2022            **COTA\*:** -16,00 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

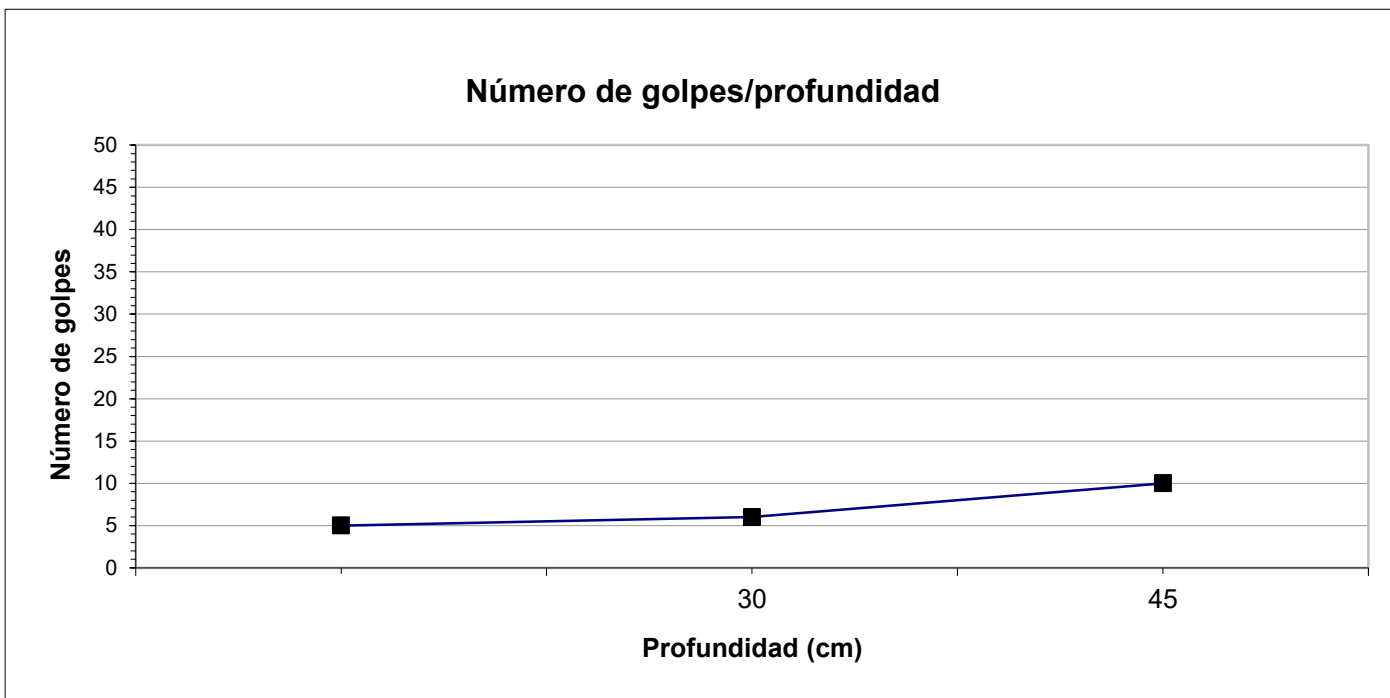
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 17,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	5	6	10	<b>16</b>	<b>8</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLÓGIA DE MALLORCA S.L.  
**José López Rallo**  
**Técnico responsable**  
Expediente      Fecha  
2024/06/28      **25/10/2024**

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
B-57054439  
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S8/SPT5  
**SONDEO:** S8                      **ENSAYO:** SPT5  
**FECHA:** 08/07/2022            **COTA\*:** -18,00 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

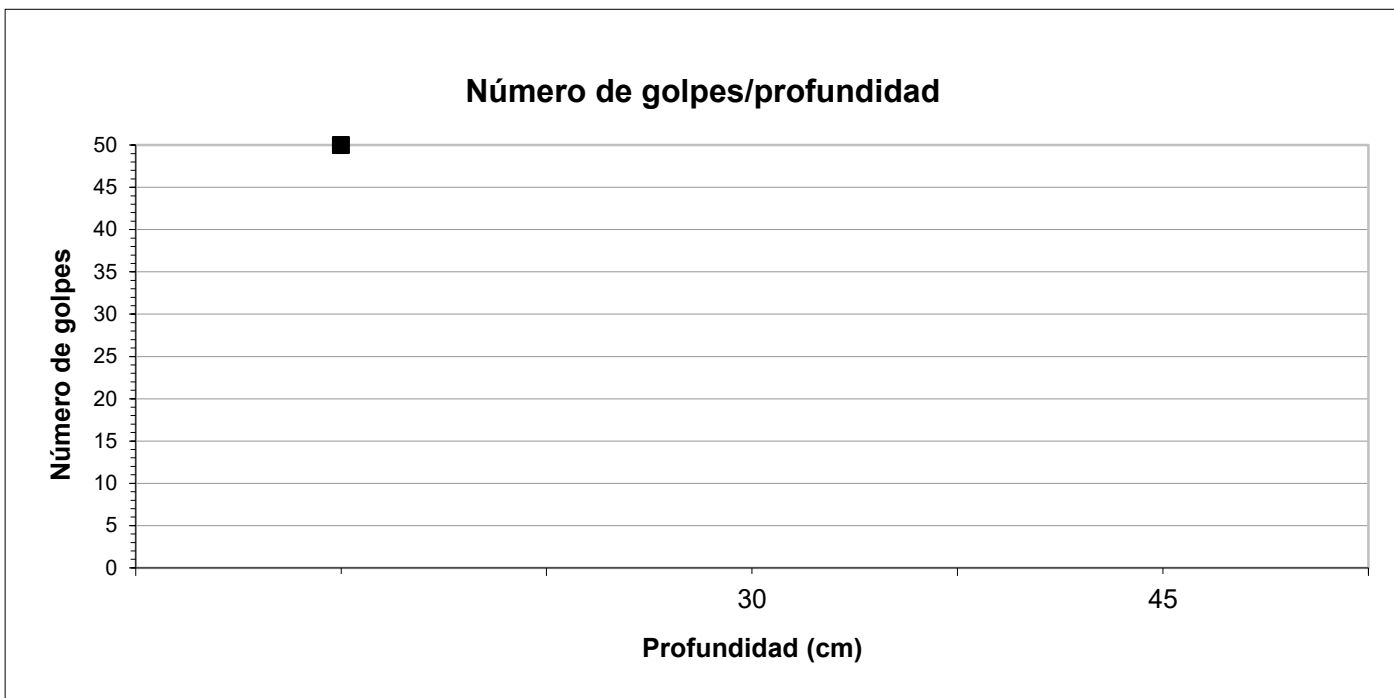
<p><b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó)  <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears</p> <p><b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas  <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m</p>	<p><b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg            <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm  <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m.  <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm  <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 19,00 m  <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m</p>
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S8/SPT6  
**SONDEO:** S8                      **ENSAYO:** SPT6  
**FECHA:** 08/07/2022            **COTA\*:** -20,30 m  
**H. INICIO:**                        **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

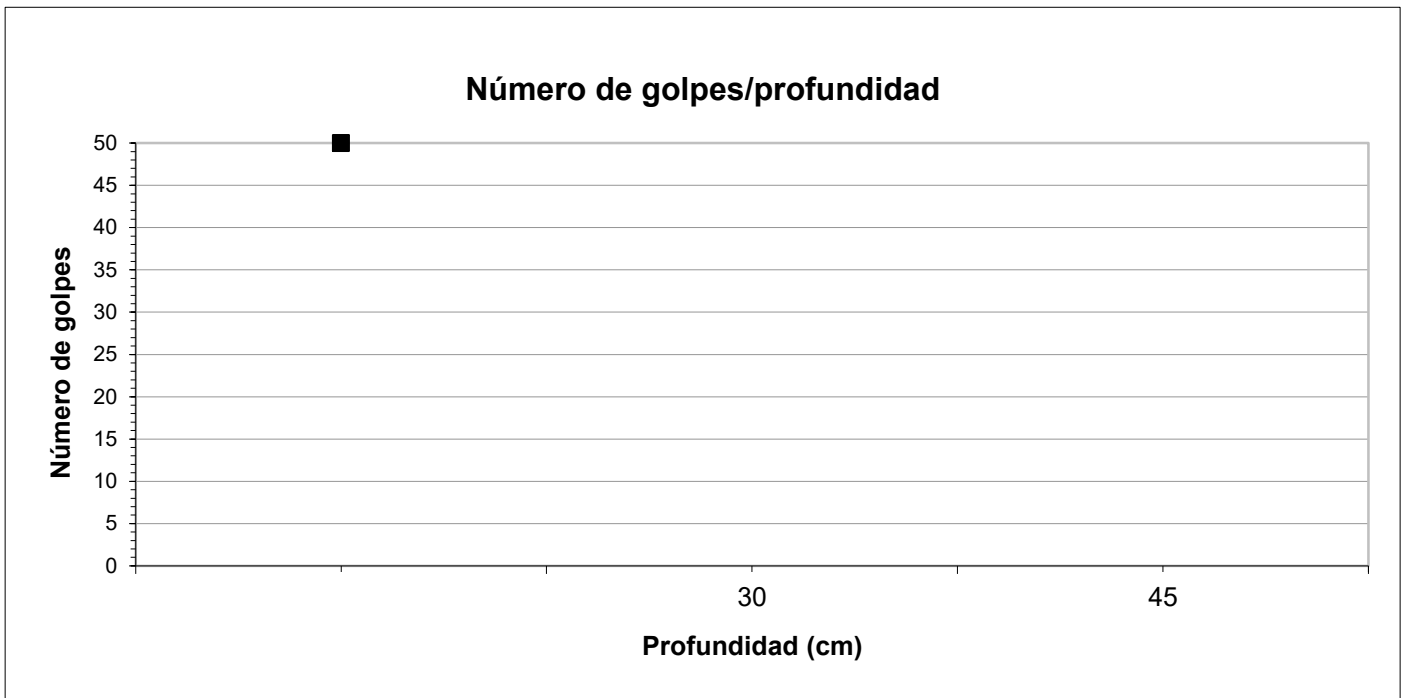
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 21,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**Compañía**    **BALEARES**  
**Técnico responsable**

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**

GEOLÓGIA DE MALLORCA S.L.



B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S9/SPT1  
**SONDEO:** S9 **ENSAYO:** SPT1  
**FECHA:** 11/07/2022 **COTA\*:** -7,60 m  
**H. INICIO:** **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

**OBRA:** Cala Figuera (Maó)  
**PROMOTOR:** Autoritat Portuaria de Balears

**P. MAZA:** 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm  
**FRECUENC. GOLPEO:** 25 g.p.m.  
**DIAMET. VARILLAJE:** 50 mm  
**LONGIT. VARILLAJE:** 8,00 m  
**MASA/m VARILLAJE:** 8,00 kg/m

**LITOLÓGIA:** Areniscas  
**N. FREÁT:** -0,80 m

### Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con  $N_{SPT} > 15$ :


Por pérdidas de energía Er:

1
1
1

Por uso de puntaza ciega:

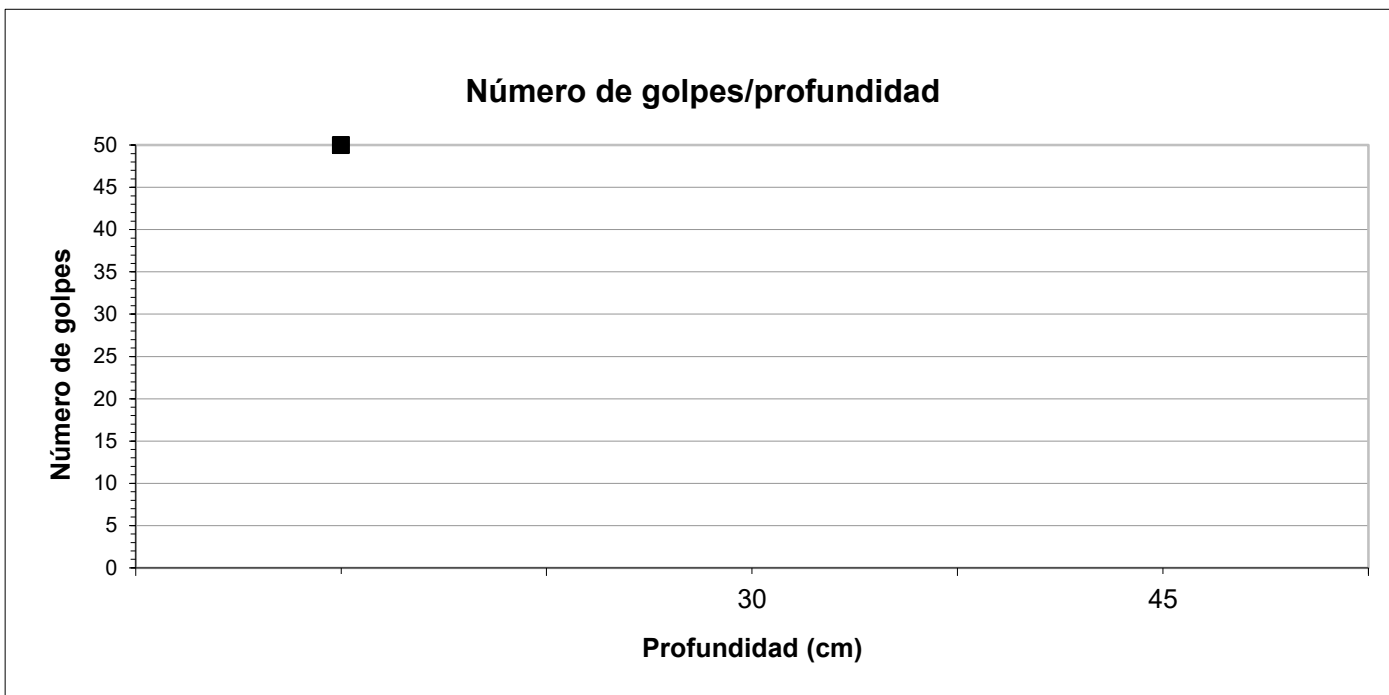
Por longitud del varillaje:

Por diámetros de sondeo  $> 115$  mm:

Por confinamiento,  $C_N$ :

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	$N_{SPT}$	$N_{CORR}$
nº golpes	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

José López Rallo  
Técnico responsable

Expediente: 2024/0628/05 S.L. Fecha: 25/10/2024

**VISADO**

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind.Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S9/SPT2  
**SONDEO:** S9                      **ENSAYO:** SPT2  
**FECHA:** 11/07/2022            **COTA\*:** -8,90 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

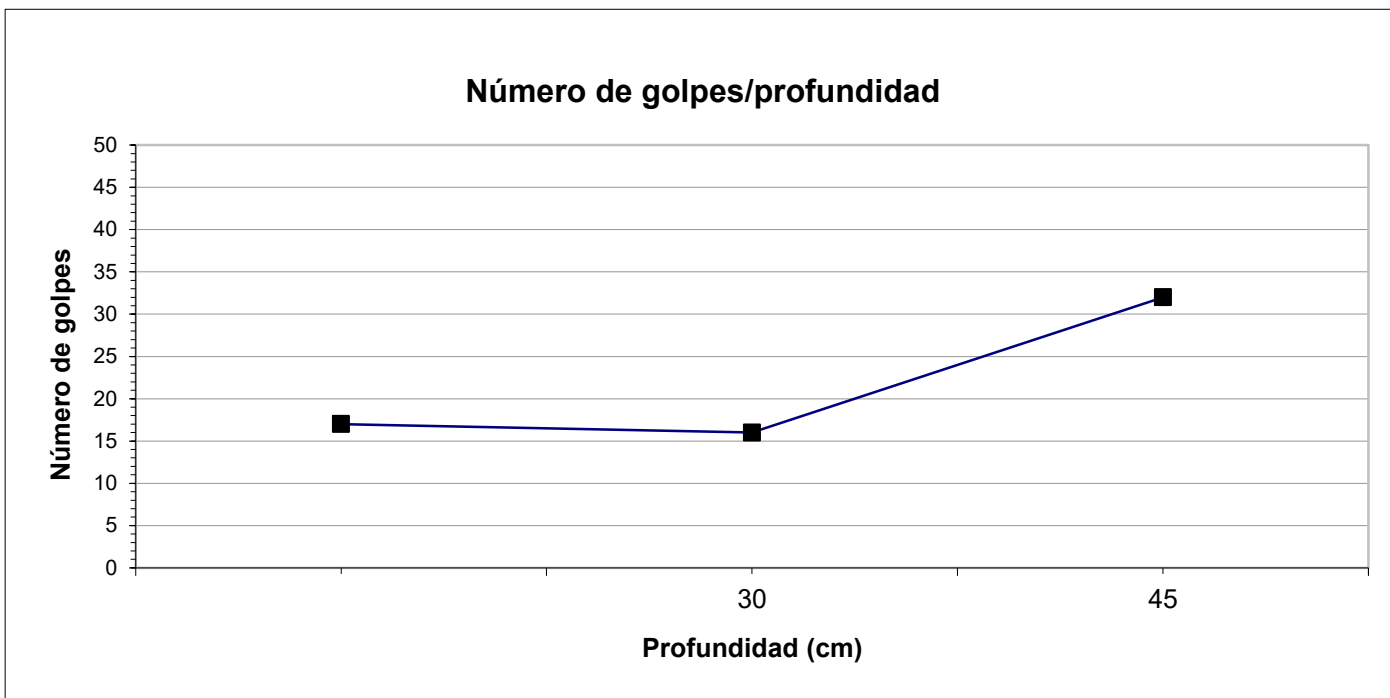
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Gravas arenosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 10,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	17	16	32	<b>48</b>	<b>36</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

José López Rallo  
 Técnico responsable

<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**

GEOLÓGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08



**Nº REF:** 4988/2022/ S9/SPT3  
**SONDEO:** S9 **ENSAYO:** SPT3  
**FECHA:** 11/07/2022 **COTA\*:** -11,00 m  
**H. INICIO:** **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

**OBRA:** Cala Figuera (Maó)  
**PROMOTOR:** Autoritat Portuaria de Balears

**P. MAZA:** 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm  
**FRECUENC. GOLPEO:** 25 g.p.m.  
**DIAMET. VARILLAJE:** 50 mm  
**LONGIT. VARILLAJE:** 12,00 m  
**MASA/m VARILLAJE:** 8,00 kg/m

**LITOLÓGIA:** Arenas arcillosas  
**N. FREÁT:** -0,80 m

### Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con  $N_{SPT} > 15$ :


Por pérdidas de energía Er:

1
1
1

Por uso de puntaza ciega:

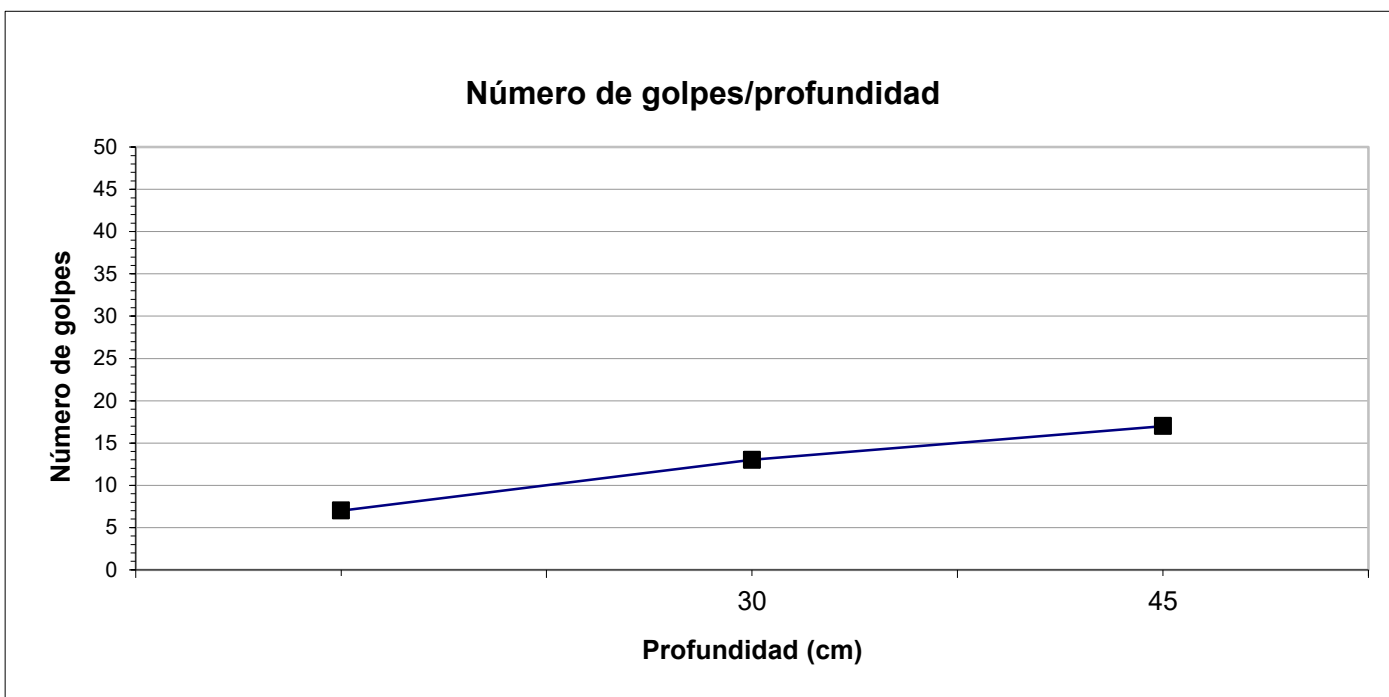
Por longitud del varillaje:

Por diámetros de sondeo  $> 115$  mm:

Por confinamiento,  $C_N$ :

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	$N_{SPT}$	$N_{CORR}$
nº golpes	7	13	17	30	23



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

José López Rallo  
Técnico responsable

Expediente		Fecha	
2024/0628/05		25/10/2024	
<b>VISADO</b>			

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**

GEOLÓGIA DE MALLORCA S.L.



B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S9/SPT4  
**SONDEO:** S9 **ENSAYO:** SPT4  
**FECHA:** 11/07/2022 **COTA\*:** -15,20 m  
**H. INICIO:** **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

**OBRA:** Cala Figuera (Maó)  
**PROMOTOR:** Autoritat Portuaria de Balears

**P. MAZA:** 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm  
**FRECUENC. GOLPEO:** 25 g.p.m.  
**DIAMET. VARILLAJE:** 50 mm  
**LONGIT. VARILLAJE:** 16,00 m  
**MASA/m VARILLAJE:** 8,00 kg/m

**LITOLÓGIA:** Arenas arcillosas  
**N. FREÁT:** -0,80 m

### Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con  $N_{SPT} > 15$ :


Por pérdidas de energía Er:

1
1
1

Por uso de puntaza ciega:

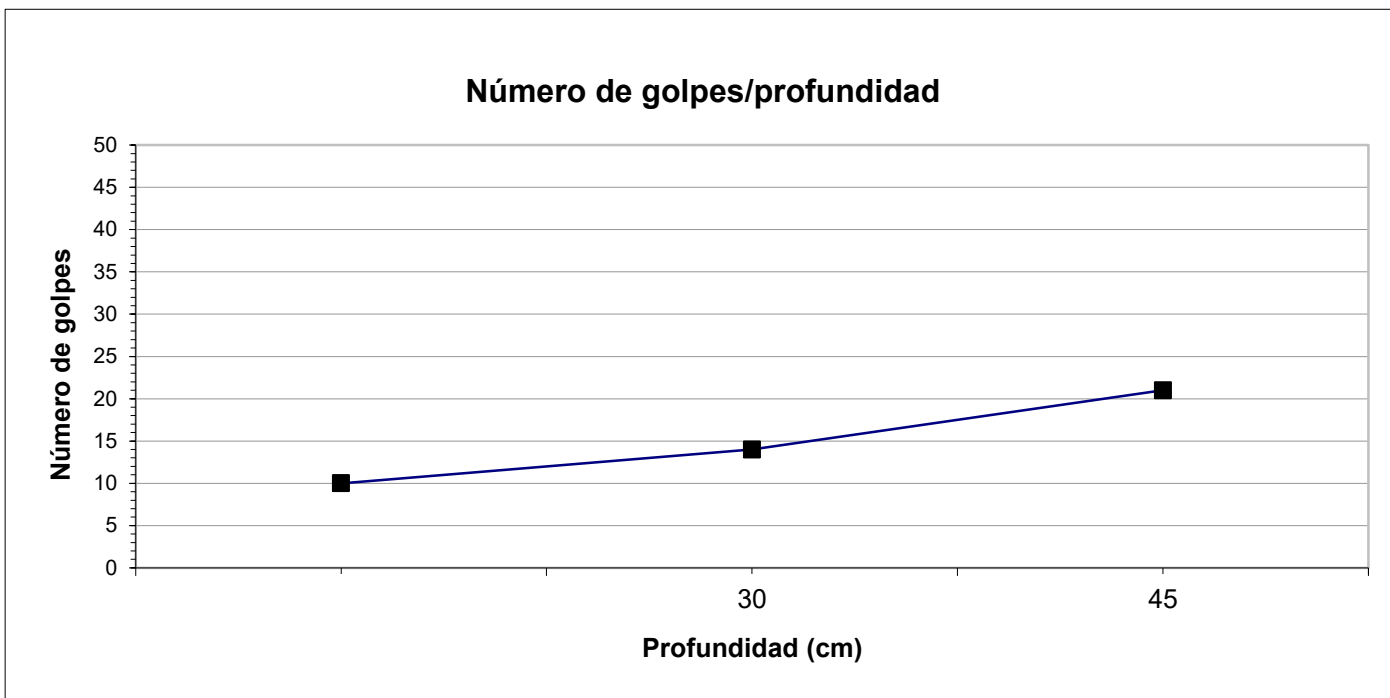
Por longitud del varillaje:

Por diámetros de sondeo  $> 115$  mm:

Por confinamiento,  $C_N$ :

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	$N_{SPT}$	$N_{CORR}$
nº golpes	10	14	21	35	22



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

José López Rallo  
Técnico responsable

Expediente		Fecha	
2024/0628/05		25/10/2024	
<b>VISADO</b>			

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S9/SPT5  
**SONDEO:** S9                      **ENSAYO:** SPT5  
**FECHA:** 11/07/2022            **COTA\*:** -17,00 m  
**H. INICIO:**                      **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

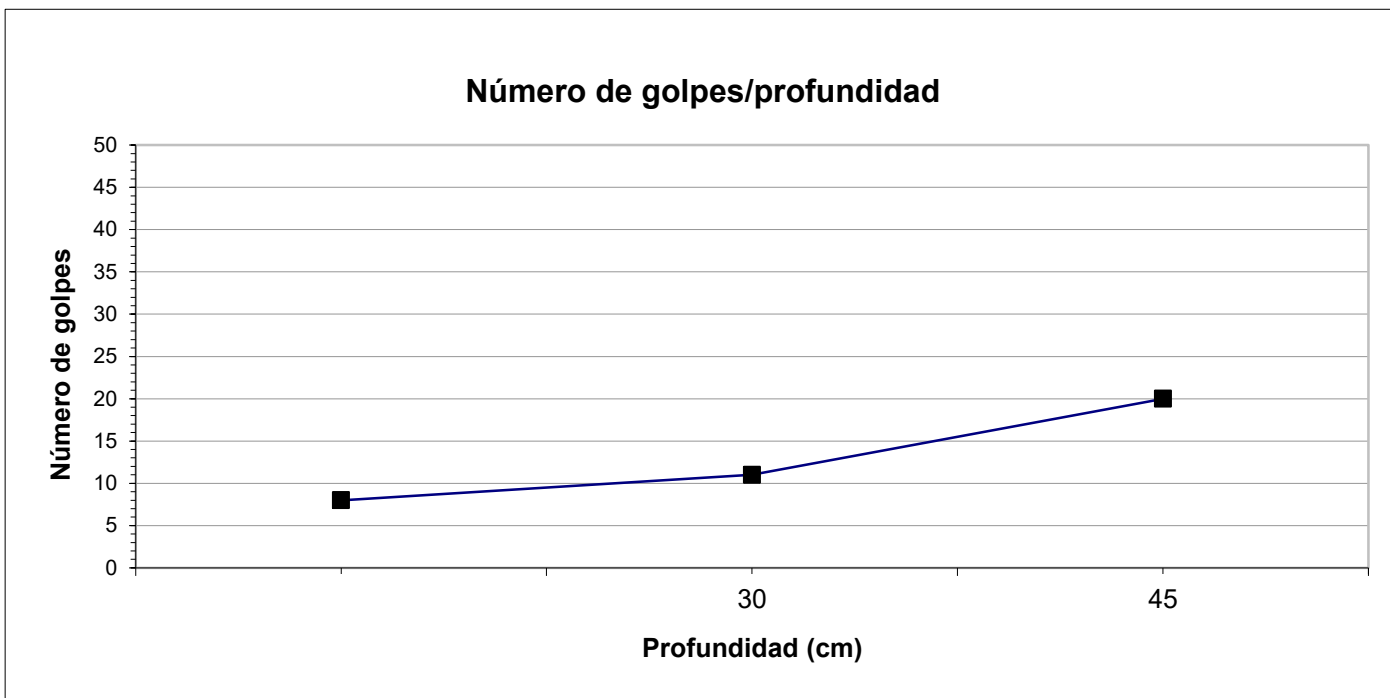
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 18,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	8	11	20	<b>31</b>	<b>18</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

José López Rallo  
 Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S9/SPT6  
**SONDEO:** S9                      **ENSAYO:** SPT6  
**FECHA:** 12/07/2022              **COTA\*:** -19,40 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

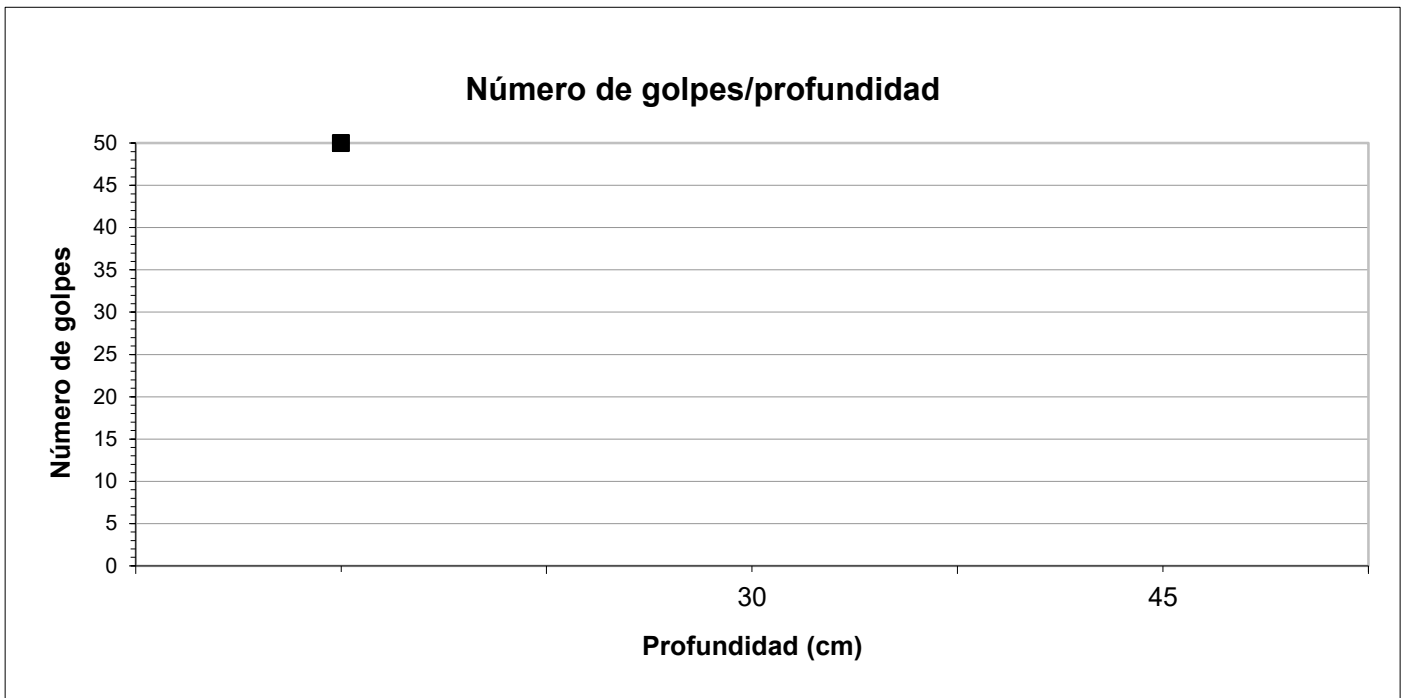
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas y areniscas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 20,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

Compañía  
**López Rallo**  
BALEARES  
**Técnico responsable**

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

23 de septiembre de 2022

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S9/SPT7  
**SONDEO:** S9                      **ENSAYO:** SPT7  
**FECHA:** 12/07/2022              **COTA\*:** -21,20 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

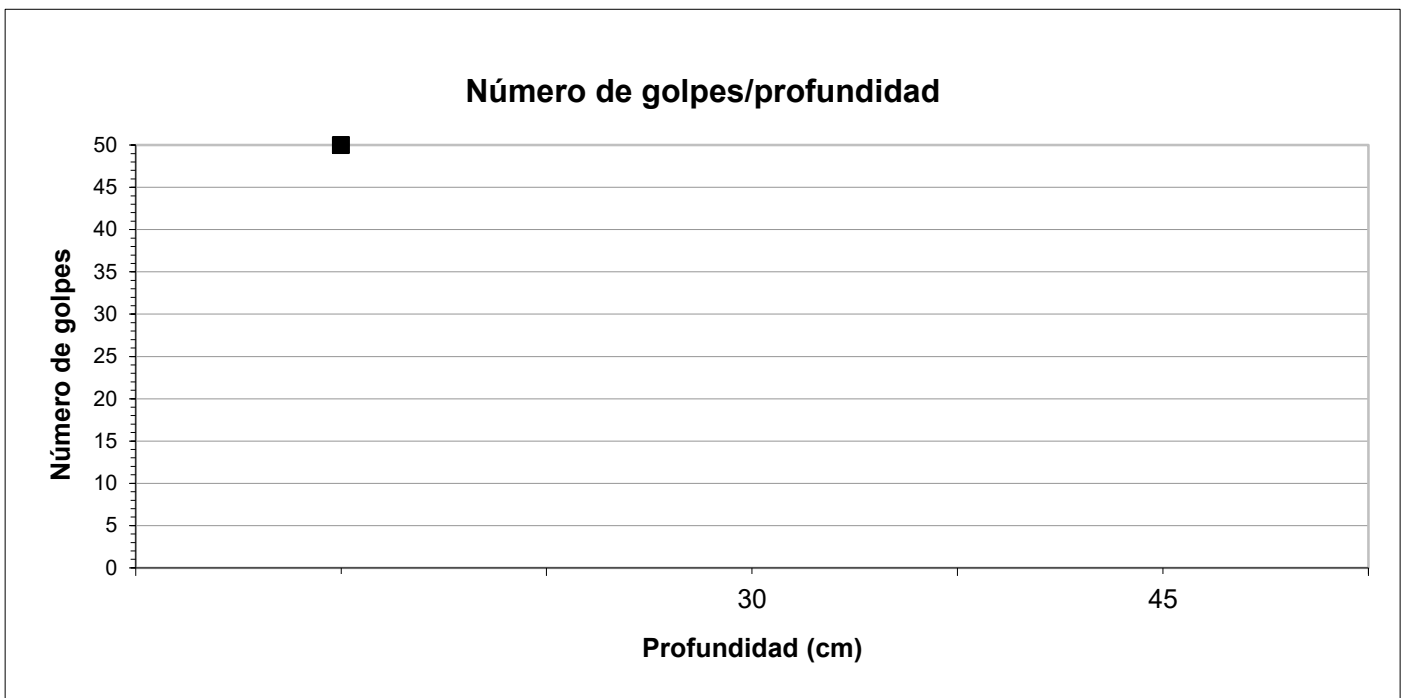
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Pelitas y areniscas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 22,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**Compañía**      **BALEARES**  
**Técnico responsable**

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.



B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S10/SPT1  
**SONDEO:** S10                      **ENSAYO:** SPT1  
**FECHA:** 12/07/2022            **COTA\*:** -7,00 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

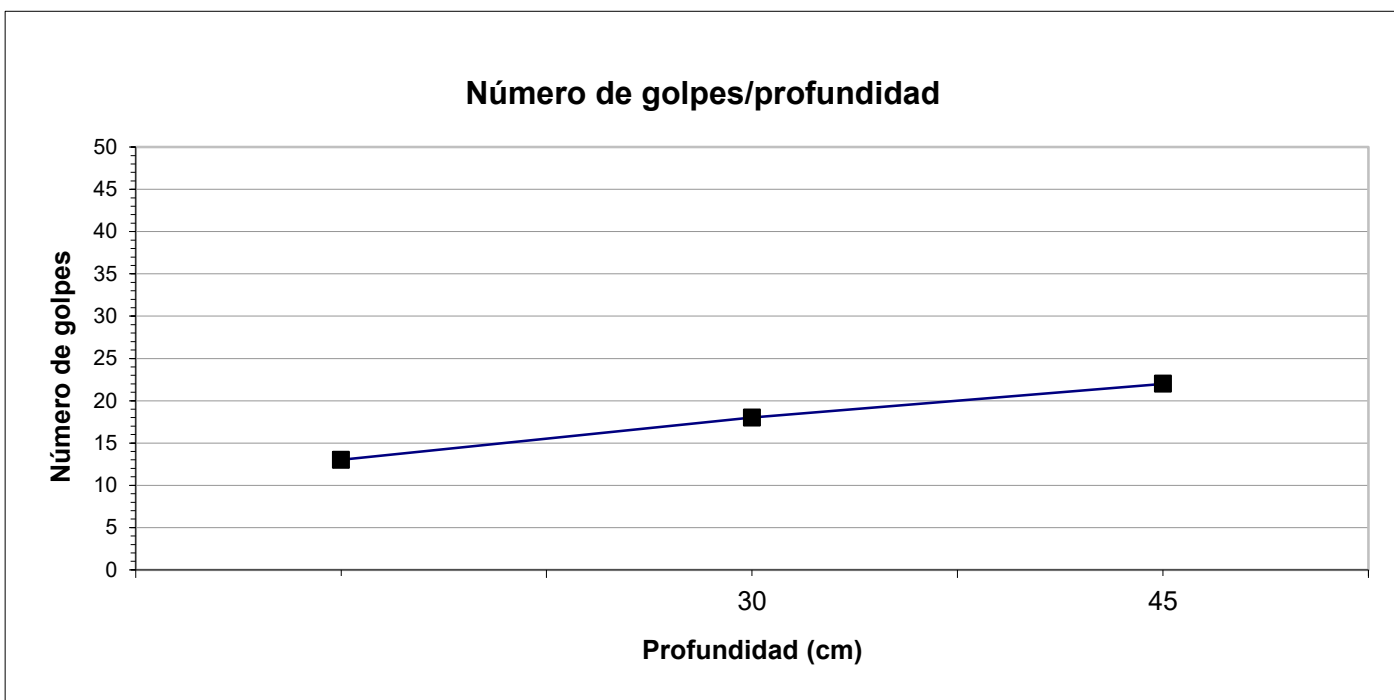
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó)	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg	<b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm
<b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears	<b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m.	
	<b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm	
<b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas	<b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 8,00 m	
<b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m	

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	<b>N<sub>SPT</sub></b>	<b>N<sub>CORR</sub></b>
<b>nº golpes</b>	13	18	22	<b>40</b>	<b>35</b>



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

<b>Geoma</b> GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.	
<b>José López Rallo</b> Técnico responsable	
Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024
VISADO	

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S10/SPT2  
**SONDEO:** S10                      **ENSAYO:** SPT2  
**FECHA:** 12/07/2022            **COTA\*:** -8,10 m  
**H. INICIO:**                            **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

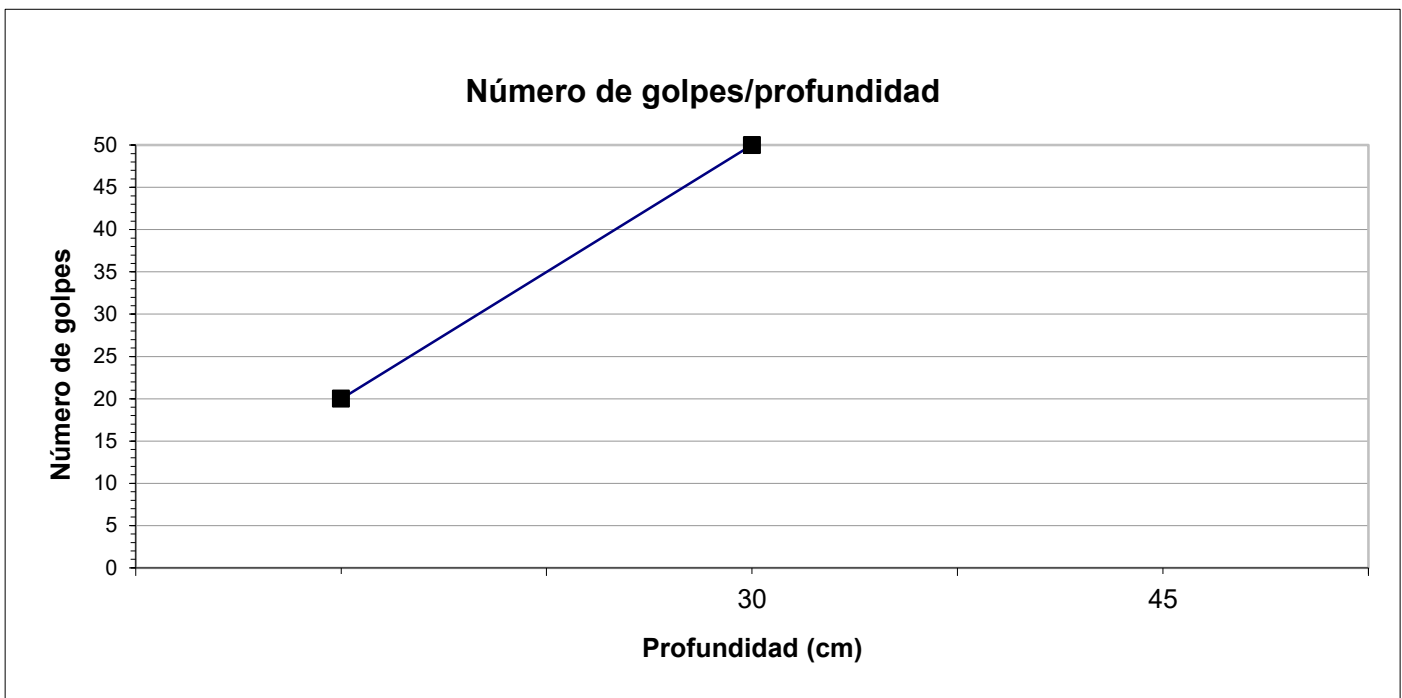
<p><b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó)  <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears</p> <p><b>LITOLÓGIA:</b> Arenas arcillosas  <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m</p>	<p><b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg            <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm  <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m.  <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm  <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 9,00 m  <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m</p>
--	---

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	20	50		R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

**José López Rallo**  
Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

---

Expediente: **2024/0668**      Fecha: **25/10/2024**

---

VISADO

23 de septiembre de 2022

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S10/SPT3  
**SONDEO:** S10                      **ENSAYO:** SPT3  
**FECHA:** 12/07/2022              **COTA\*:** -10,00 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

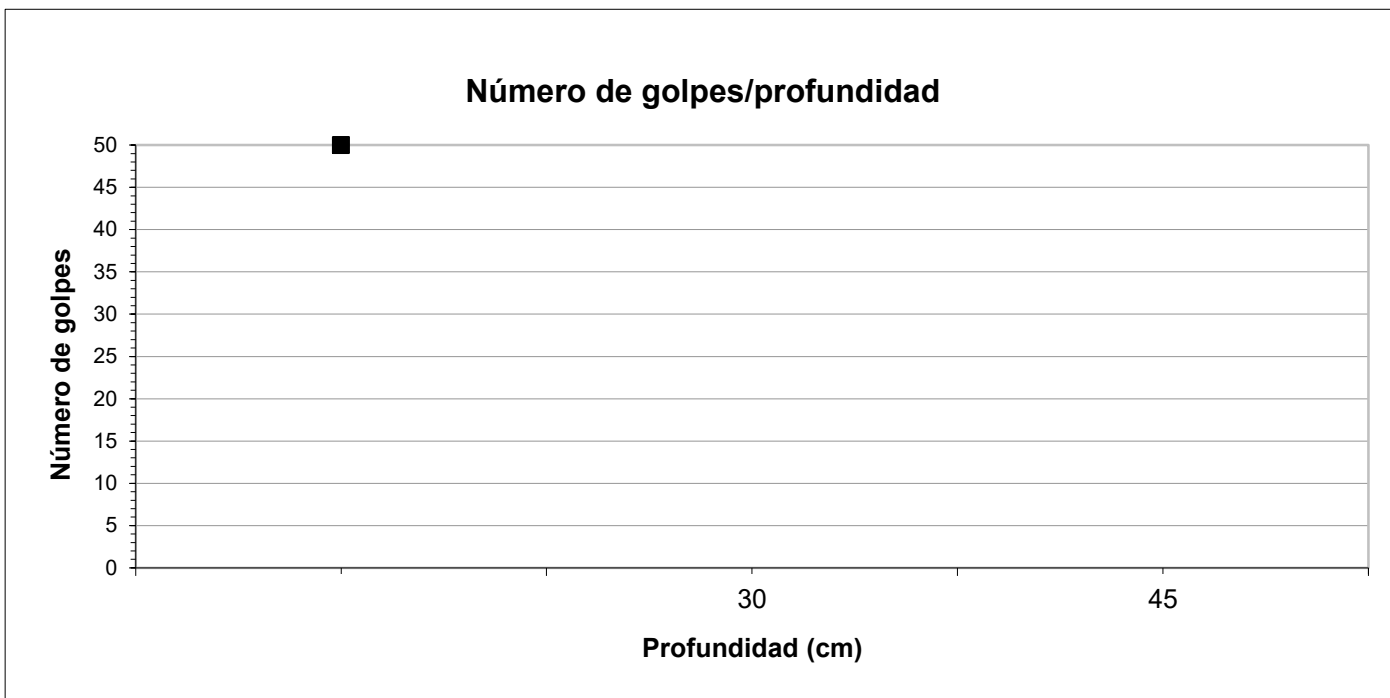
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Gravas arenosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 11,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

Técnico responsable

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

Técnico responsable

Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S10/SPT4  
**SONDEO:** S10                      **ENSAYO:** SPT4  
**FECHA:** 12/07/2022              **COTA\*:** -11,45 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

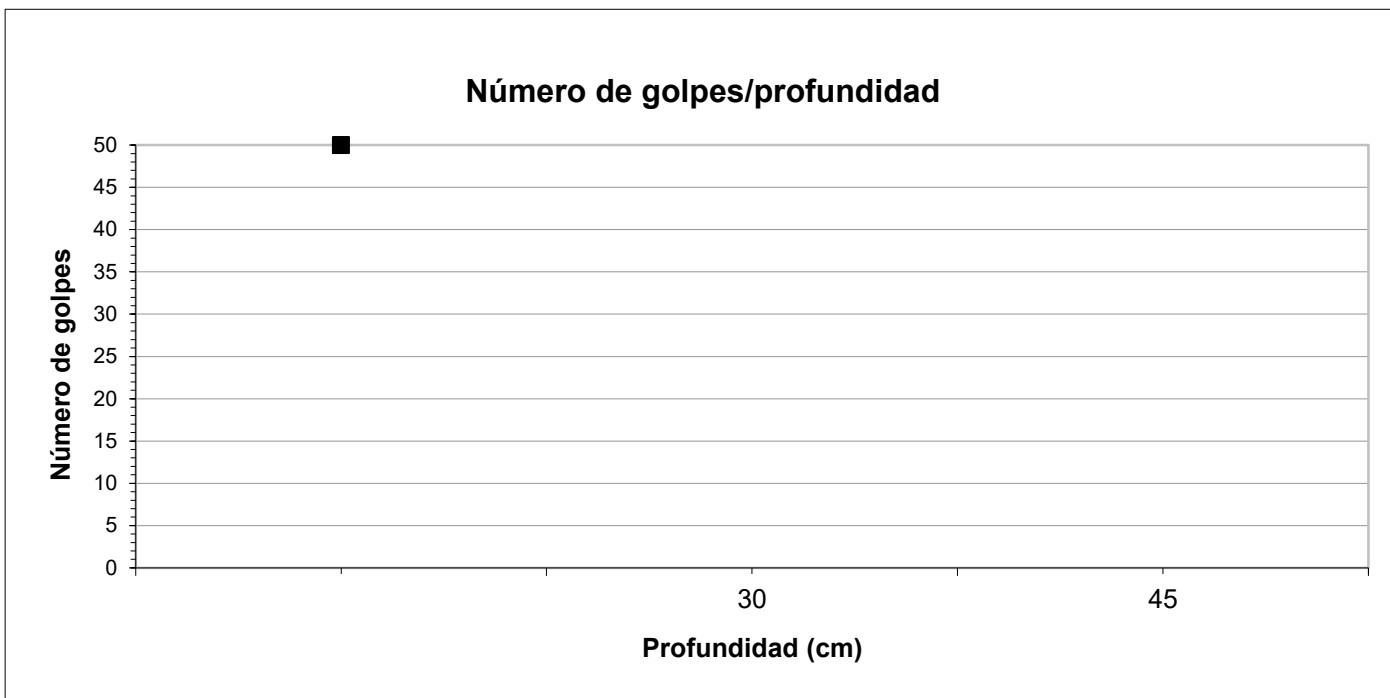
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Arcillas arenosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 12,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma  
**Compu Lopez Rallo**  
**Técnico Responsable**

Expediente	Fecha
2024/0628/05.L.	25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S10/SPT5  
**SONDEO:** S10                      **ENSAYO:** SPT5  
**FECHA:** 12/07/2022              **COTA\*:** -13,30 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

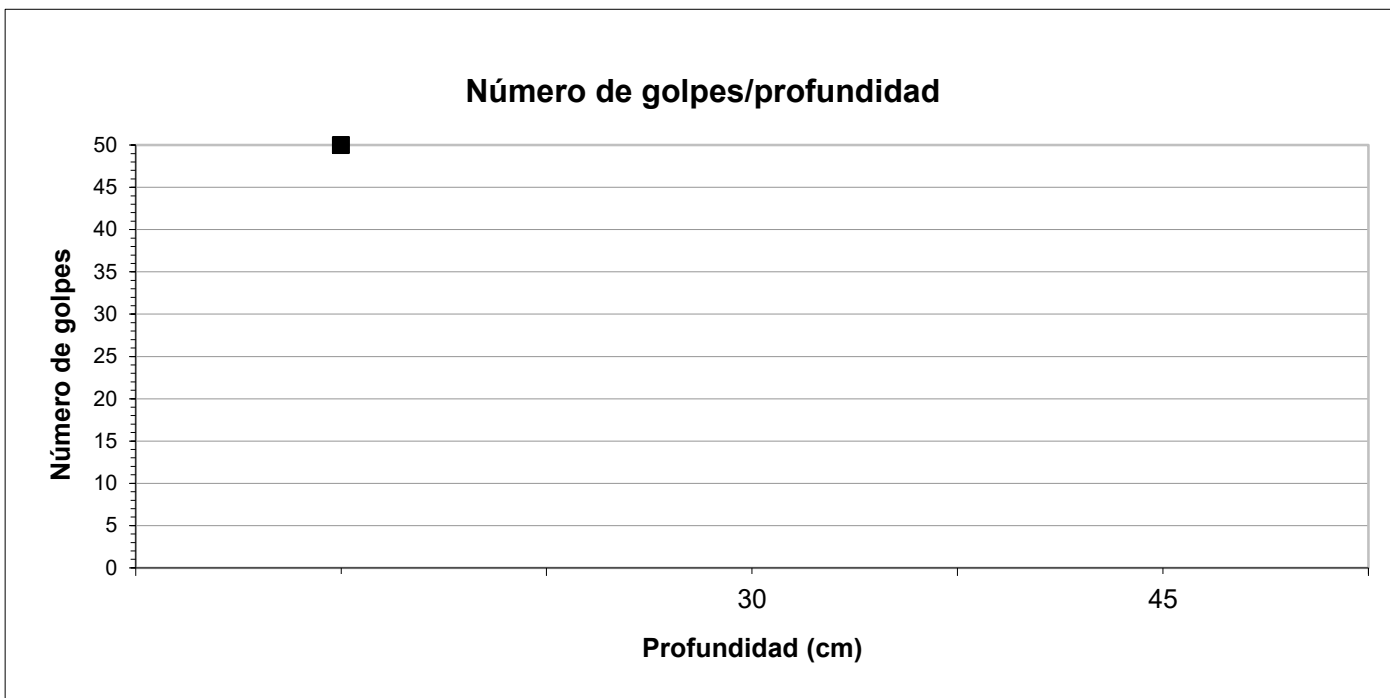
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Gravas arenosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 14,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	50			R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

Técnico responsable

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

Geoma

Técnico responsable

Expediente: 2024/0628/05 L.      Fecha: 25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.  
 B-57054439  
 c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
 07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S10/SPT6  
**SONDEO:** S10                      **ENSAYO:** SPT6  
**FECHA:** 12/07/2022              **COTA\*:** -15,85 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

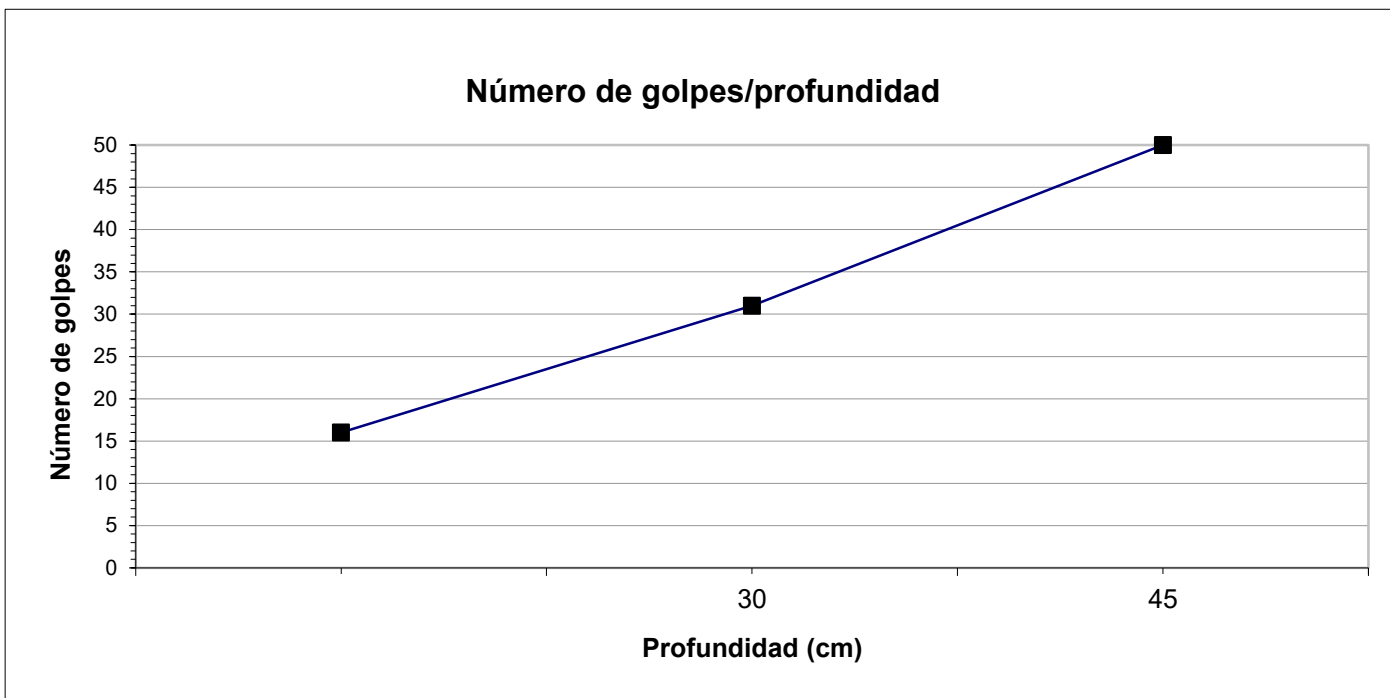
<b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears  <b>LITOLÓGIA:</b> Gravas arenosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m	<b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 16,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m
---	--

**Factor de corrección aplicado:**

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$ :		Por pérdidas de energía Er:	1
Por uso de puntaza ciega:		Por longitud del varillaje:	1
Por diámetros de sondeo >115 mm:		Por confinamiento, $C_N$ :	1

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
<b>nº golpes</b>	16	31	50	<b>47</b>	<b>28</b>



Observaciones: Dada la heterogeneidad en los golpes, se ha creído conveniente tomar como N<sub>spt</sub> la suma de los dos primeros tramos del ensayo.

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

José López Rallo  
 Técnico responsable

Expediente: 2024/0628/005      Fecha: 25/10/2024

VISADO

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**  
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.



B-57054439  
c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S10/SPT7  
**SONDEO:** S10                      **ENSAYO:** SPT7  
**FECHA:** 12/07/2022            **COTA\*:** -17,60 m  
**H. INICIO:**                              **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

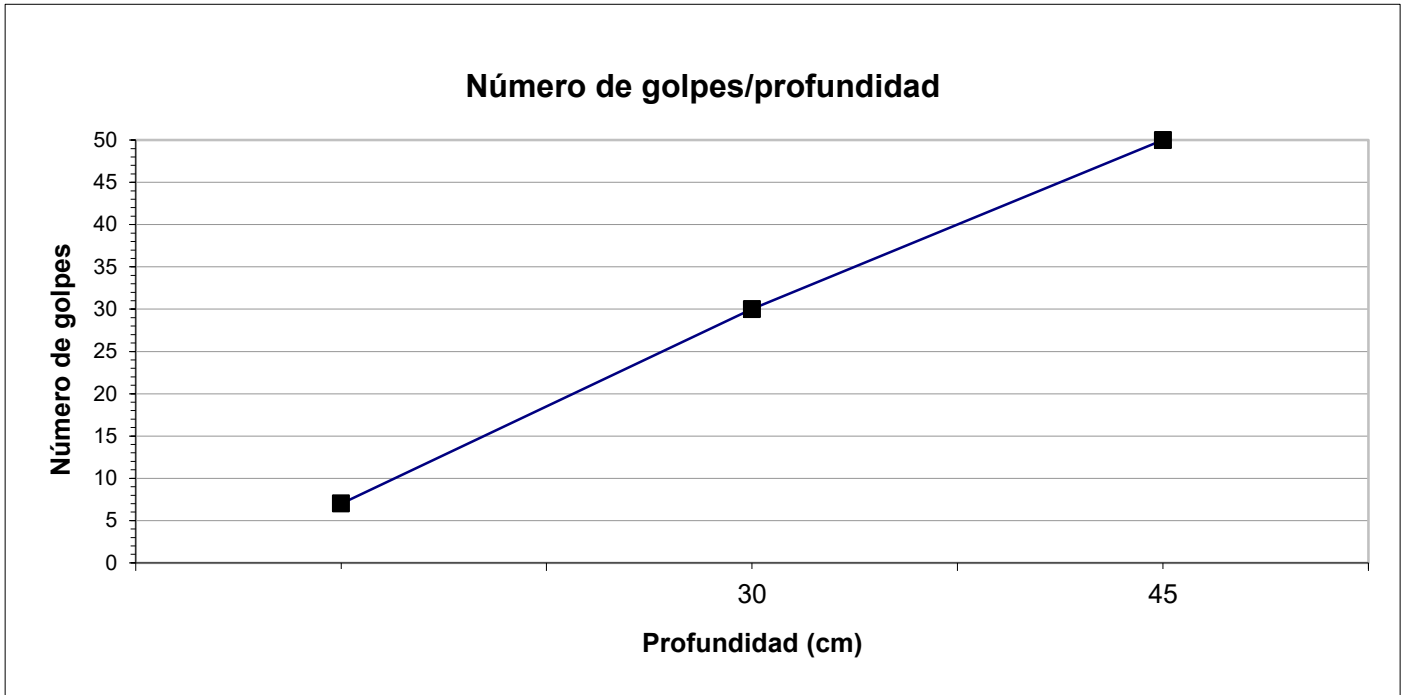
<p><b>OBRA:</b> Cala Figuera (Maó) <b>PROMOTOR:</b> Autoritat Portuaria de Balears</p> <p><b>LITOLOGÍA:</b> Gravas arenosas <b>N. FREÁT:</b> -0,80 m</p>	<p><b>P. MAZA:</b> 63,50 Kg            <b>ALT. CAÍDA:</b> 760 mm <b>FRECUENC. GOLPEO:</b> 25 g.p.m. <b>DIAMET. VARILLAJE:</b> 50 mm <b>LONGIT. VARILLAJE:</b> 18,00 m <b>MASA/m VARILLAJE:</b> 8,00 kg/m</p>
--	--

**Factor de corrección aplicado:**

<p>Por m.finos bajo n.f con <math>N_{SPT} &gt; 15</math>: <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"><tr><td> </td></tr></table></p> <p>Por uso de puntaza ciega: <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"><tr><td> </td></tr></table></p> <p>Por diámetros de sondeo &gt;115 mm: <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"><tr><td> </td></tr></table></p>				<p>Por pérdidas de energía Er: <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"><tr><td style="text-align: center;">1</td></tr></table></p> <p>Por longitud del varillaje: <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"><tr><td style="text-align: center;">1</td></tr></table></p> <p>Por confinamiento, <math>C_N</math>: <table border="1" style="display: inline-table; width: 50px; height: 20px; vertical-align: middle;"><tr><td style="text-align: center;">1</td></tr></table></p>	1	1	1
1							
1							
1							

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
nº golpes	7	30	50	R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

José López Rallo  
Técnico responsable

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

<b>Geoma</b> GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.	<b>BALEARES</b>
Expediente	Fecha
2024/0628/05	25/10/2024
VISADO	

# ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2006

**Geoma**

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.



B-57054439

c/ Ses cases de son Llaüt, 7. Pol. Ind. Son Llaüt.  
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

**Nº REF:** 4988/2022/ S10/SPT8  
**SONDEO:** S10 **ENSAYO:** SPT8  
**FECHA:** 12/07/2022 **COTA\*:** -19,50 m  
**H. INICIO:** **H. FINAL:**

**PÁGINA:** 1 de 1

\* Respecto cota boca de sondeo.

**OBRA:** Cala Figuera (Maó)  
**PROMOTOR:** Autoritat Portuaria de Balears

**P. MAZA:** 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm  
**FRECUENC. GOLPEO:** 25 g.p.m.  
**DIAMET. VARILLAJE:** 50 mm  
**LONGIT. VARILLAJE:** 20,00 m  
**MASA/m VARILLAJE:** 8,00 kg/m

**LITOLÓGIA:** Gravas arenosas  
**N. FREÁT:** -0,80 m

### Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con  $N_{SPT} > 15$ :


Por pérdidas de energía Er:

1
1
1

Por uso de puntaza ciega:

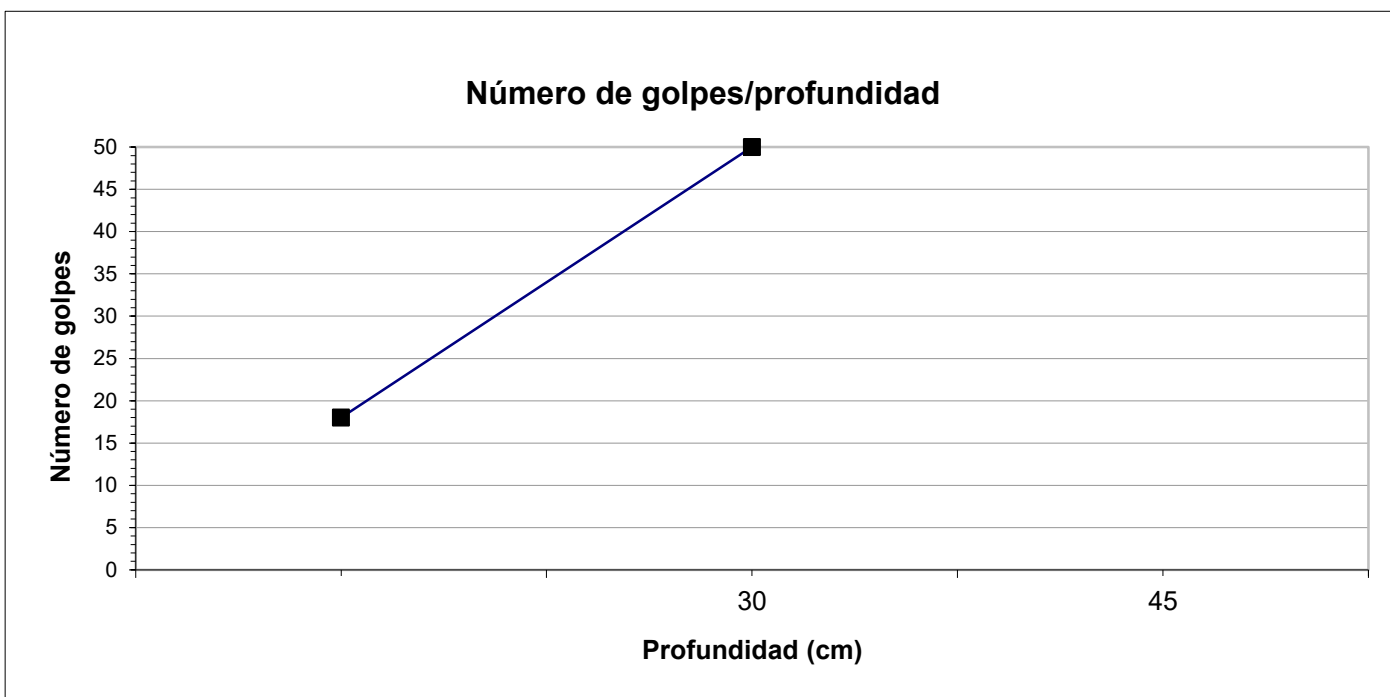
Por longitud del varillaje:

Por diámetros de sondeo  $> 115$  mm:

Por confinamiento,  $C_N$ :

Nota: En el caso del factor  $C_N$ , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de 1,8 t/m<sup>3</sup>

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N <sub>SPT</sub>	N <sub>CORR</sub>
nº golpes	18	50		R	R



Observaciones:

Miguel Goñalons  
Sondista

23 de septiembre de 2022

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geología de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07)

José López Rallo  
Técnico responsable

Expediente: 2024/0628/05 S.L. Fecha: 25/10/2024

**VISADO**

**CENTRAL:**

Ronda de Valdecarrizo, 47  
28760 Tres Cantos (Madrid)  
Tel.: 91/131 43 10 Fax: 91/399.36.46  
www.tuvsud.com

**LABORATORIO:**

Polígono Industrial VALMOR  
Avda. Los Yeseros, 34 Nave 501  
28340 VALDEMORO (MADRID)  
Tel.: 91 808 12 11 Móvil: 670 065 343  
E-mail: Alicia.rioja@tuvsud.com

# **OBSERVACIONES**

En relación a la petición de ensayos del informe “CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA) (141-22)”, paso a precisar los siguientes comentarios:

- S-9 (8.60-8.90): no se puede realizar el corte directo porque la muestra presenta abundantes gravas mayores de 2 cm.

ALICIA RIOJA GARCÍA  
DIRECTORA DE LABORATORIO

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	



LABORATORIO TÜV SÜD IBERIA  
(ENVIRONMENTAL SERVICE)  
POL. INDUSTRIAL VALMOR  
AVDA. LOS YESEROS, 34 - NAVE 501  
28340 VALDEMORO (MADRID)  
TEL.: 91 808 12 11 / FAX: 91 875 28 86  
alicia.rioja@tuvsud.com

El laboratorio se encuentra inscrito en la Comunidad de Madrid como LECCE (Laboratorio de ensayo de Control de Calidad en la Edificación) con el nº **MAD-L-091**.  
Anteriormente acreditado en el Área de Ensayos de Laboratorio de Geotecnia, básicos y complementarios GTL.b+c1+c2+c3. Resolución de 16 de Noviembre de 2009. B.O.C.M. nº 7, pág. 3 del 09/01/2010. Nº Registro General de Laboratorio Acreditado: 03315GTL09  
Según D.C. 14/1990, de 22 de Marzo, R.D. 1230/1989, de 13 de Octubre y ORDEN de 14 de Mayo de 2003.

TRABAJO Nº: **141/22**  
 PETICIONARIO: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 DENOMINACIÓN: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 Nº DE MUESTRAS: **55**  
 TIPO DE MUESTRAS: **31 MUESTRAS EN BOLSAS, 14 MUESTRAS INALTERADAS, 5 TESTIGOS PARAFINADOS Y 5 TESTIGOS DE ROCA RECIBIDOS EN EL LABORATORIO MEDIANTE MENSAJERÍA.**  
 ENSAYOS REALIZADOS:

55	Apertura y descripción de muestra de suelo, roca y/o áridos	
50	Preparación de muestras para ensayos de suelos	UNE 103-100-95
5	Preparación general de muestras para ensayos	
39	Determinación de los límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12:2019
11	Comprobación de no plasticidad	UNE-EN ISO 17892-12:2019
50	Análisis granulométrico por tamizado en suelos	UNE-EN ISO 17892-4:2019
19	Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo	UNE-EN ISO 17892-7:2019
16	Corte directo. Consolidado y drenado (CD)	UNE-EN ISO 17892-10:2019
20	Determinación del contenido de sulfatos en suelos	UNE 83963:2008
2	Ensayo de resistencia a carga puntual (Point Load Test)	UNE 22950-5-96
3	Resistencia a la compresión uniaxial (compresión simple de una probeta de roca)	UNE 22-950-90/1

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 47458, Folio 206, Hoja B 463470, Inscripción 41 C.I.F. A-81670614

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo, aseguramiento de la calidad de los ensayos y materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
202403698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	



LABORATORIO TÜV SÜD IBERIA  
 (ENVIRONMENTAL SERVICE)  
 POL. INDUSTRIAL VALMOR  
 AVDA. LOS YESEROS, 34 - NAVE 501  
 28340 VALDEMORO (MADRID)  
 TEL.: 91 808 12 11  
 FAX: 91 875 28 86  
 alicia.rioja@tuvsud.com

El presente informe consta de 110 hojas, numeradas correlativamente de la 1 a la 110 y selladas por el laboratorio.

Los resultados obtenidos en este informe sólo afectan a las muestras sometidas a ensayo.

El informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio de ensayo, careciendo de valor si no lleva los correspondientes sellos y firmas autorizadas.

Fecha de entrada: **15-sep-22**

Fecha de salida: **28-sep-22**

EL TÉCNICO DE ÁREA

EL JEFE DE LABORATORIO

Fernando Herrera Rodríguez

Alicia Rioja García



TÜV SÜD Iberia, S.A.U.  
A-81670614

Madrid, a 28 de septiembre de 2022

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito del LABORATORIO TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 47458, Folio 206, Hoja B 463470, Inscripción 41 C.I.F. A-81670614

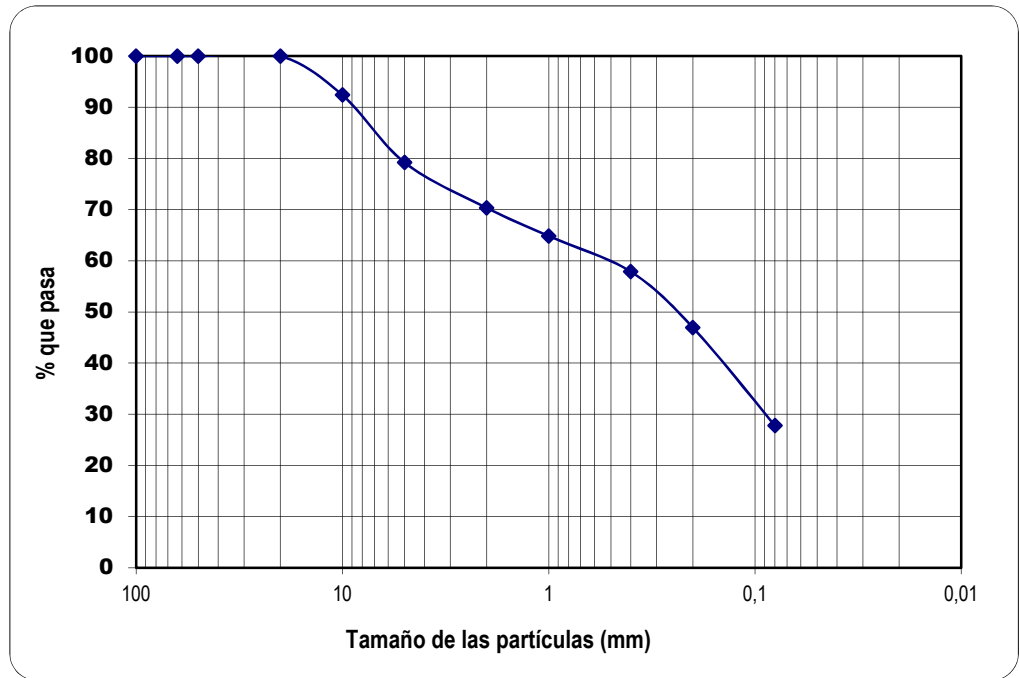
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-1 6,50-7,10

Descripción:

ARENAS LIMOSAS MARRONES CON FRAGMENTOS DE CONCHAS.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	92,39
5	79,22
2	70,35
1	64,83
0,4	57,86
0,2	46,94
0,08	27,79



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	19,5
Límite Plástico, Wp:	15,8
Índice de Plasticidad, Ip:	3,7

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

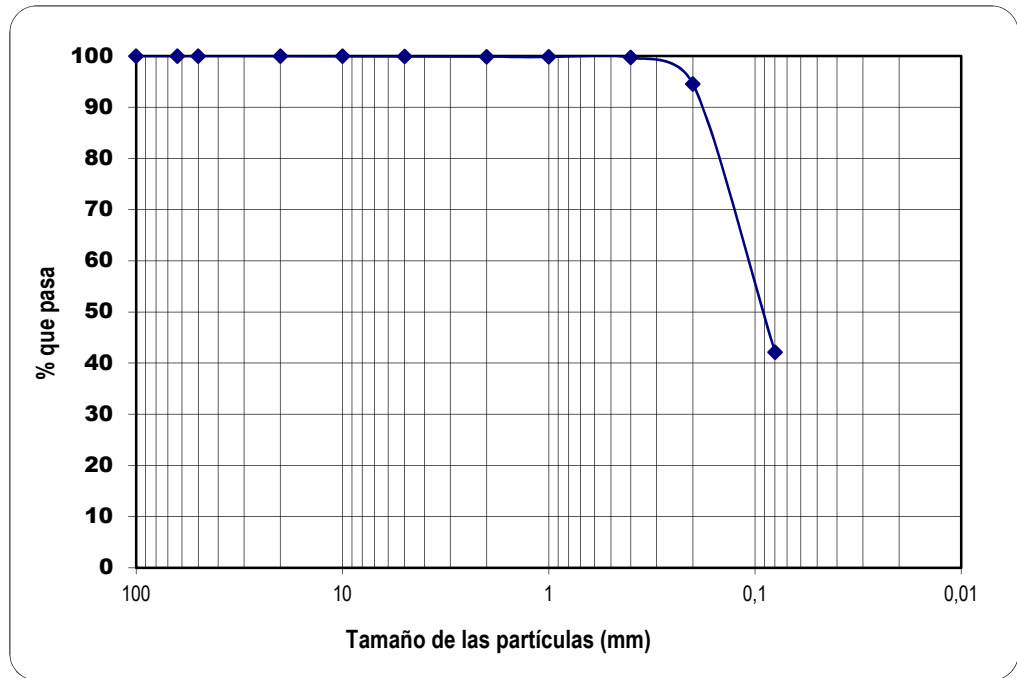
PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**  
 MUESTRA: **S-1 8,30-8,70**

Descripción:

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	100,00
5	99,93
2	99,88
1	99,84
0,4	99,73
0,2	94,55
0,08	42,15



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	22,3
Límite Plástico, Wp:	14,5
Índice de Plasticidad, Ip:	7,8

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	1114,88
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. El presente informe es propiedad de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240368001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-1 8,30-8,70**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

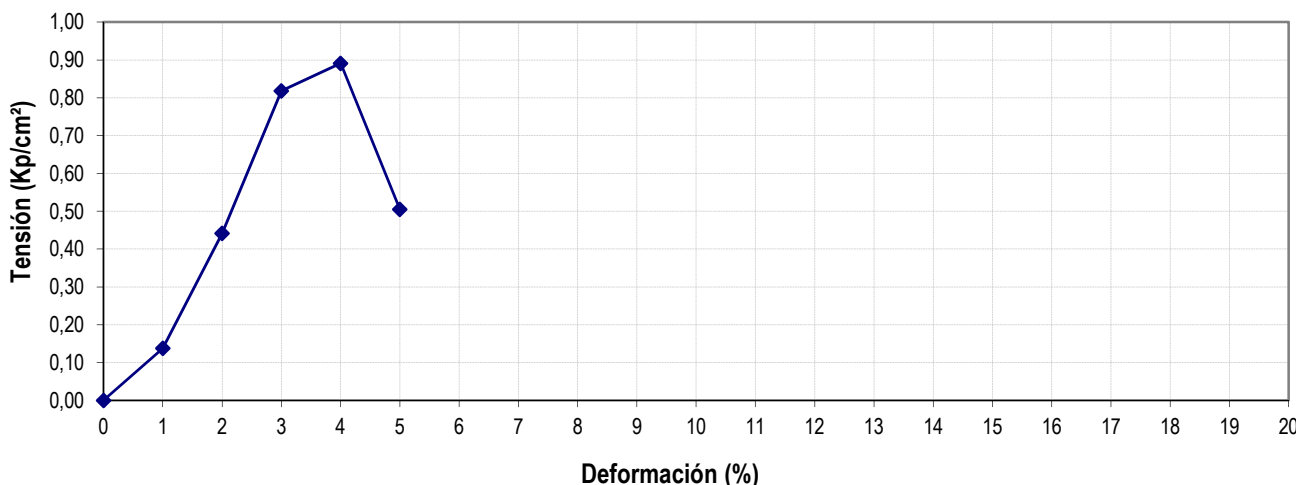
DESCRIPCIÓN: **ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	57,5	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,76
Altura (mm)	117,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,09
Area (cm <sup>2</sup> )	25,97	Carga de rotura (Kp)	24,10
Volumen (cm <sup>3</sup> )	303,82	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,93
Humedad (%)	18,82	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,89
MUESTRA INALTERADA		Resistencia Corregida (KPa)	87



Deformación		Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
(%)	(mm)					
1	1,17	3,60	0,01	0,99	26,23	0,14
2	2,34	11,70	0,02	0,98	26,50	0,44
3	3,51	21,90	0,03	0,97	26,77	0,82
4	4,68	24,10	0,04	0,96	27,05	0,89
5	5,85	13,80	0,05	0,95	27,33	0,50
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<h1>VISADO</h1>	

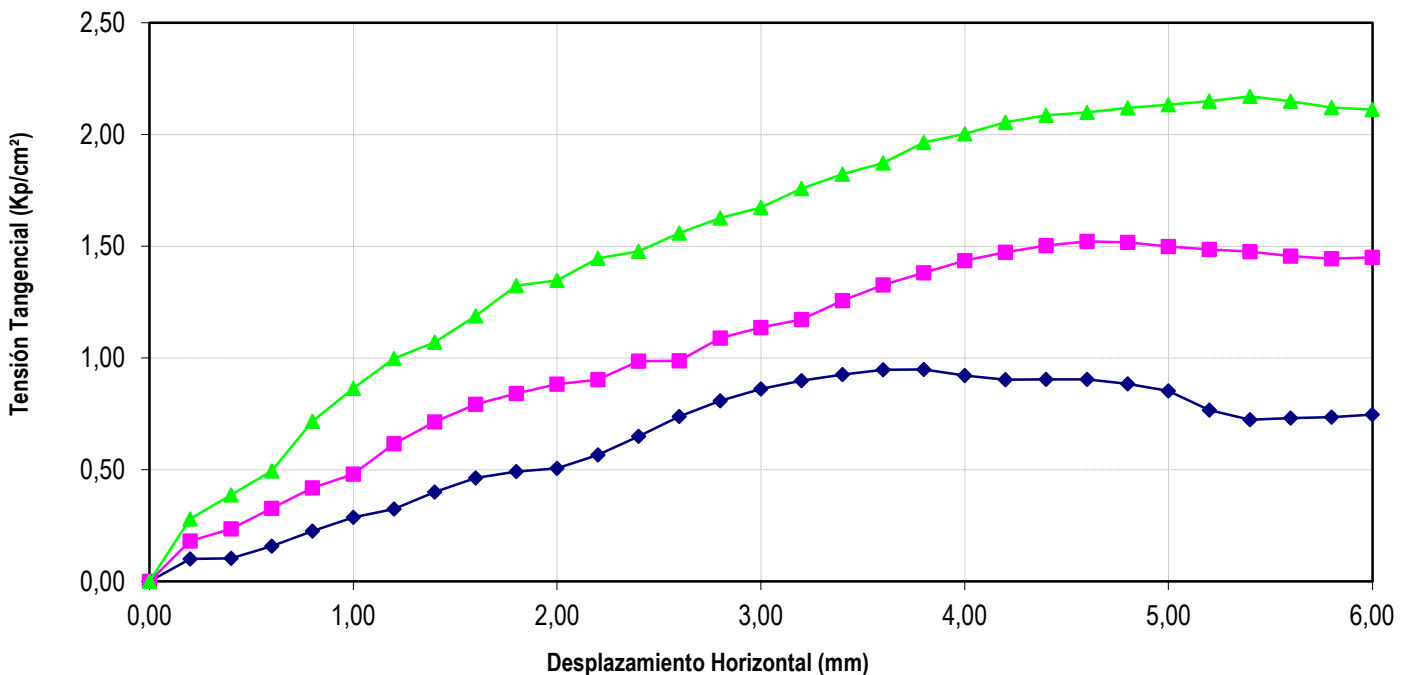
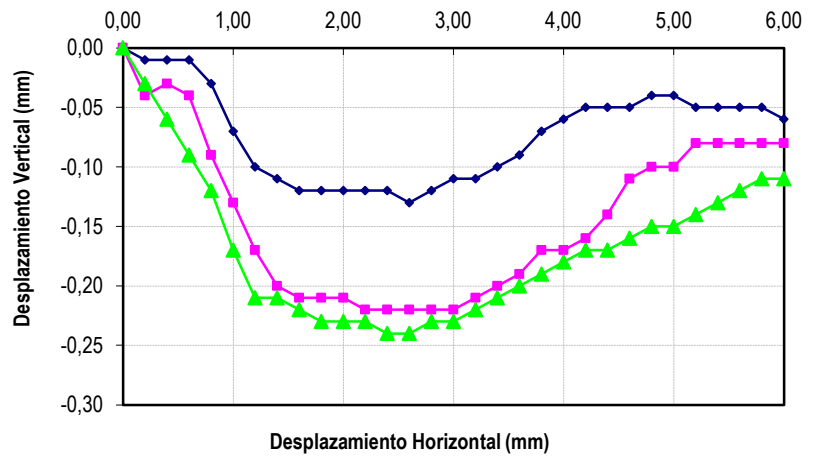
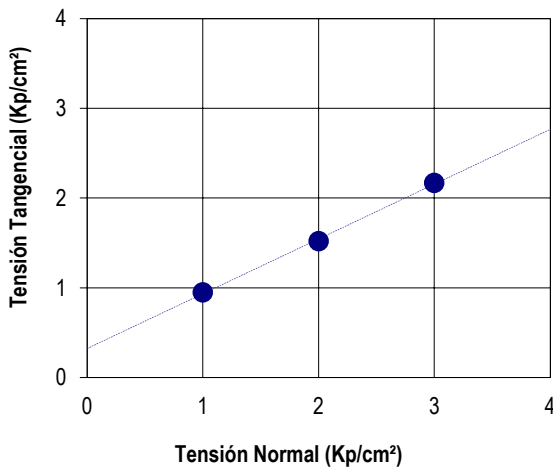
PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**  
 MUESTRA: **S-1 8,30-8,70**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

MUESTRA INALTERADA	TENSIÓN NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,95	1,52	2,17
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,09	2,09	2,09
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,76	1,76	1,76
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,81	1,83	1,86
Humedad Inicial (%)	18,91	18,90	18,88
Humedad Final (%)	25,77	24,50	23,37

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **31 KPa**  
 Cohesión, C': **0,32 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **31,42 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0086**  
 T50 (minutos): **5,84**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

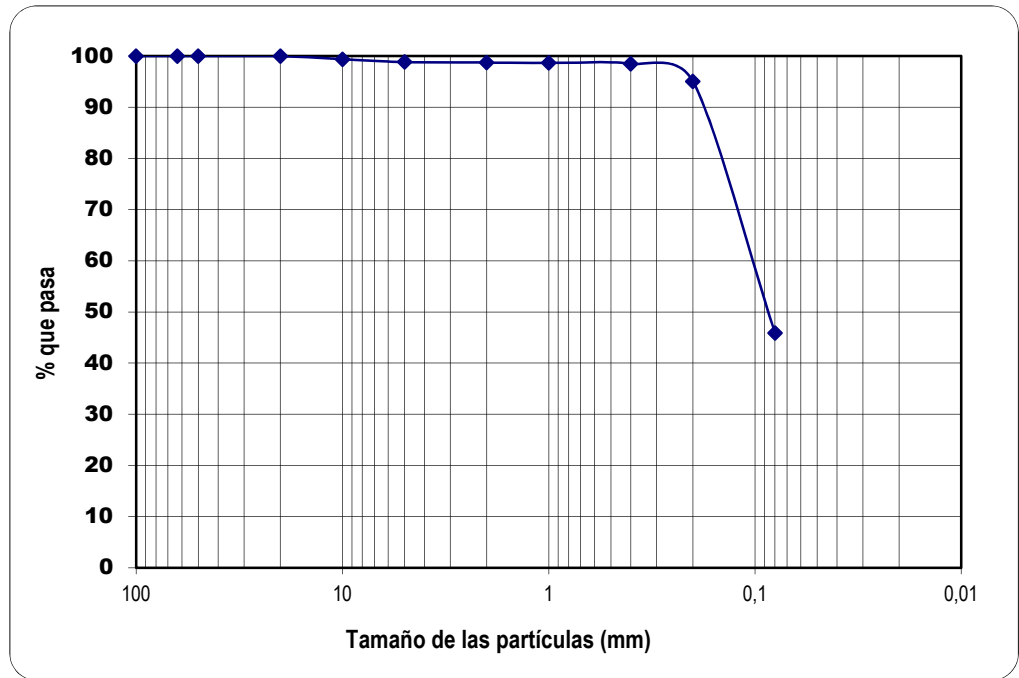
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-1 10,80-11,40

Descripción:

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	99,40
5	98,84
2	98,74
1	98,67
0,4	98,51
0,2	95,06
0,08	45,87



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	22,2
Límite Plástico, Wp:	17,3
Índice de Plasticidad, Ip:	4,9

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	996,32
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC-SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
0

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-1 10,80-11,40**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

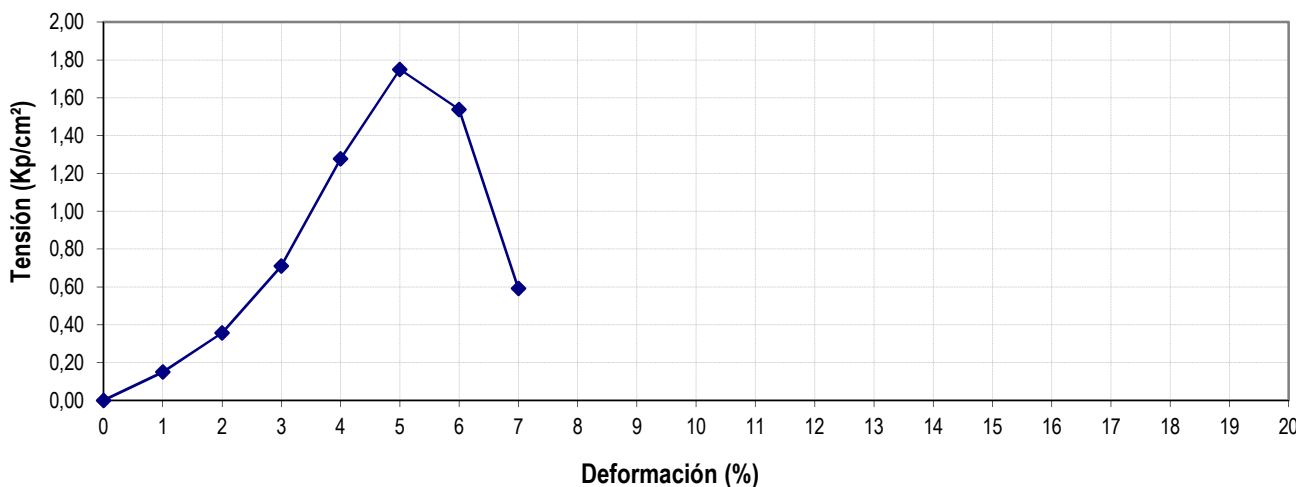
DESCRIPCIÓN: **ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	57,3	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,77
Altura (mm)	122,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,11
Area (cm <sup>2</sup> )	25,79	Carga de rotura (Kp)	47,50
Volumen (cm <sup>3</sup> )	314,60	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,84
Humedad (%)	19,31	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,75
MUESTRA INALTERADA		Resistencia Corregida (KPa)	172



Deformación (%)	Deformación (mm)	Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
2	2,44	9,40	0,02	0,98	26,31	0,36
3	3,66	18,90	0,03	0,97	26,58	0,71
4	4,88	34,30	0,04	0,96	26,86	1,28
5	6,10	47,50	0,05	0,95	27,14	1,75
6	7,32	42,20	0,06	0,94	27,43	1,54
7	8,54	16,40	0,07	0,93	27,73	0,59
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<h1>VISADO</h1>	

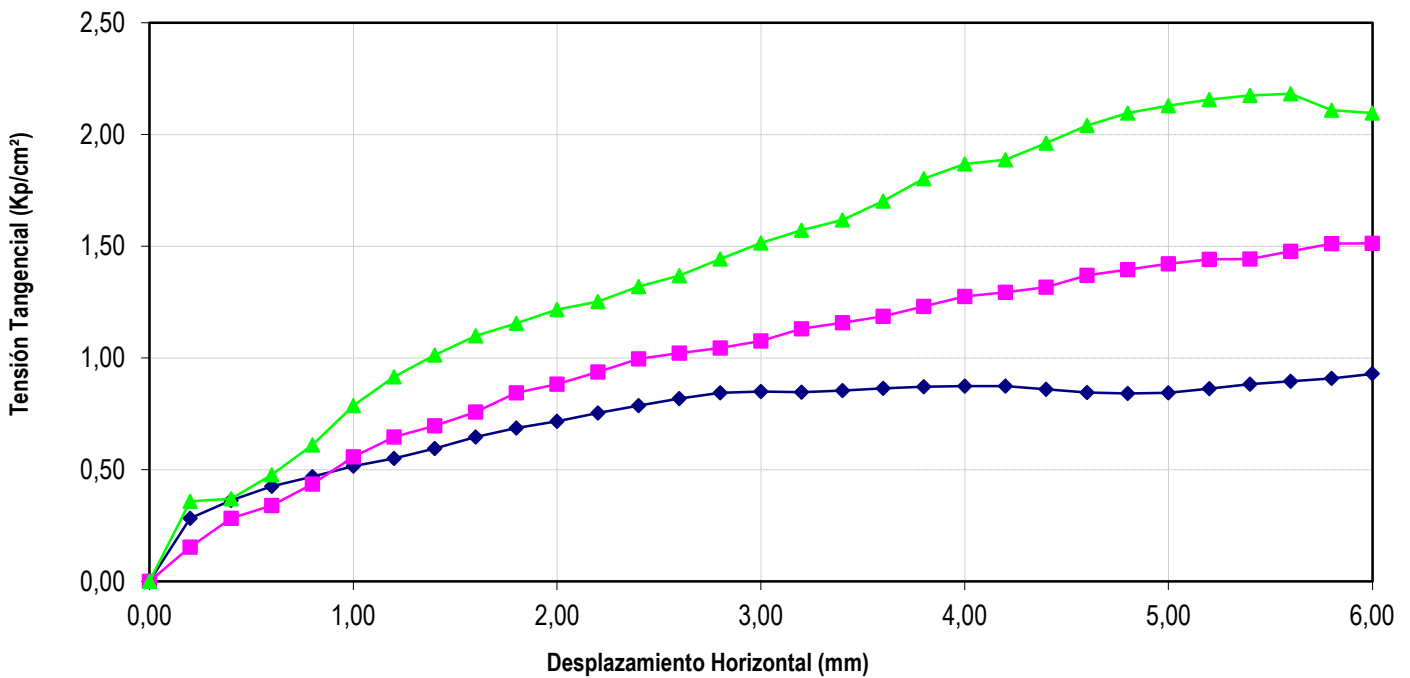
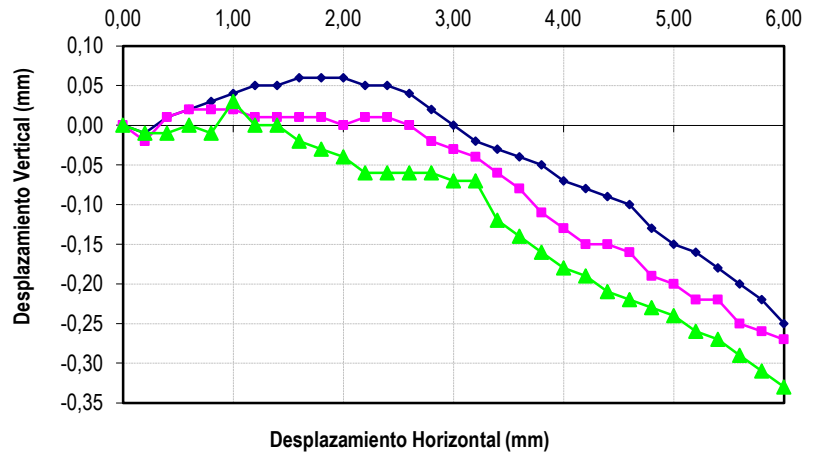
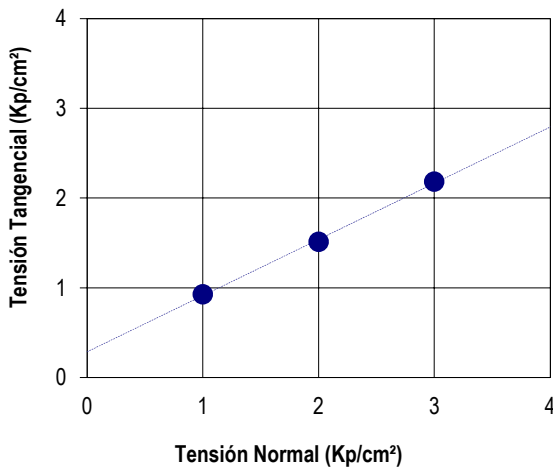
PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**  
 MUESTRA: **S-1 10,80-11,40**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

MUESTRA INALTERADA	TENSION NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,93	1,51	2,18
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,11	2,11	2,11
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,77	1,77	1,77
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,85	1,87	1,94
Humedad Inicial (%)	19,36	19,33	19,39
Humedad Final (%)	25,23	24,73	22,82

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **28 KPa**  
 Cohesión, C': **0,29 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **32,07 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,1986**  
 T50 (minutos): **0,25**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

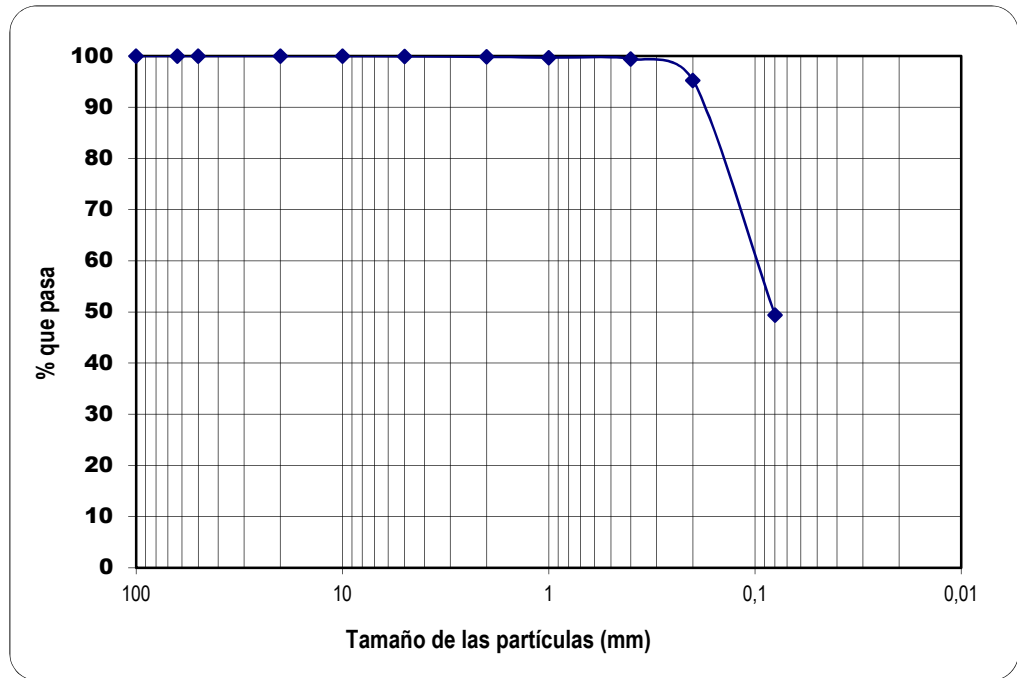
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-1 12,10-12,70

Descripción:

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	100,00
5	99,96
2	99,88
1	99,71
0,4	99,46
0,2	95,26
0,08	49,40



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	21,8
Límite Plástico, Wp:	15,8
Índice de Plasticidad, Ip:	6,0

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC-SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. La responsabilidad de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

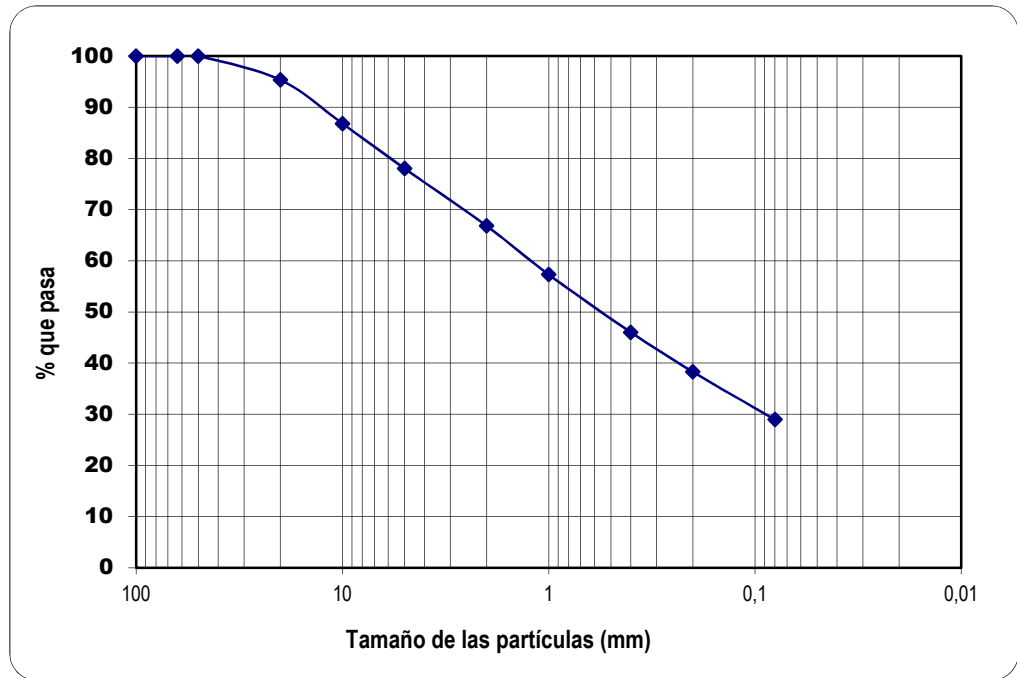
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-1 14,00-14,60

Descripción:

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	95,37
10	86,82
5	78,06
2	66,82
1	57,31
0,4	46,03
0,2	38,28
0,08	28,96



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	26,4
Límite Plástico, Wp:	18,1
Índice de Plasticidad, Ip:	8,3

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SÚD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

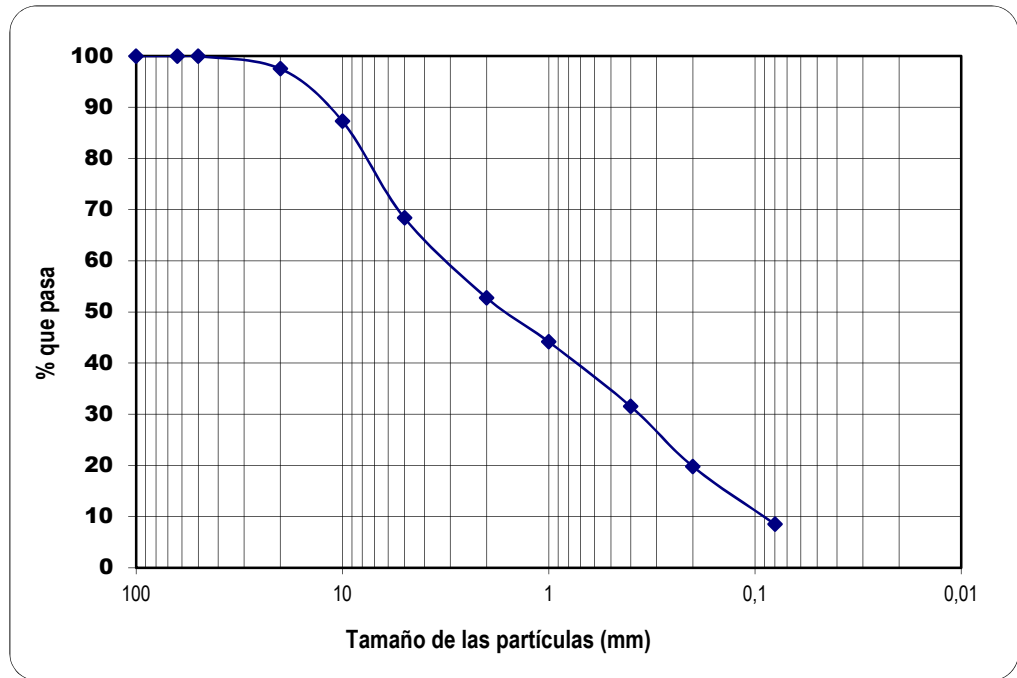
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-2 4,00-4,60

Descripción:

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	97,53
10	87,30
5	68,37
2	52,78
1	44,17
0,4	31,53
0,2	19,78
0,08	8,51



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	<b>NO</b>
Límite Plástico, Wp:	<b>PLÁSTICO</b>
Índice de Plasticidad, Ip:	---

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>2</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SW-SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-1-bA-2-4</b>
<b>1</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo, etc. de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<h1>VISADO</h1>	

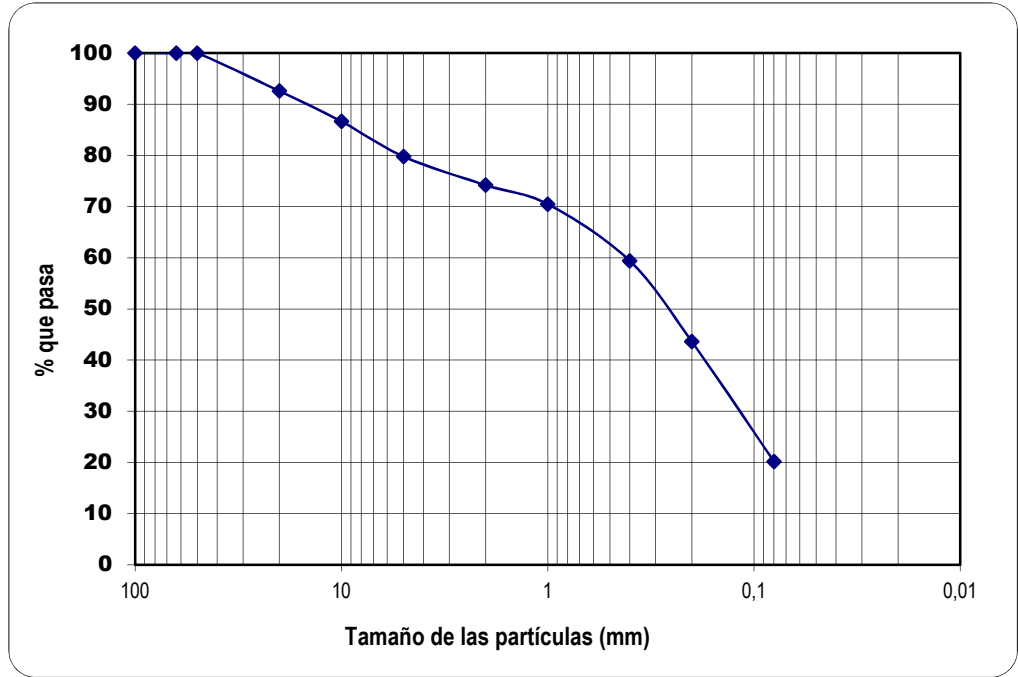
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-2 6,50-7,10

Descripción:

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	92,60
10	86,66
5	79,79
2	74,19
1	70,49
0,4	59,41
0,2	43,60
0,08	20,16



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	NO
Límite Plástico, Wp:	PLÁSTICO
Índice de Plasticidad, Ip:	---

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>2</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SÚD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

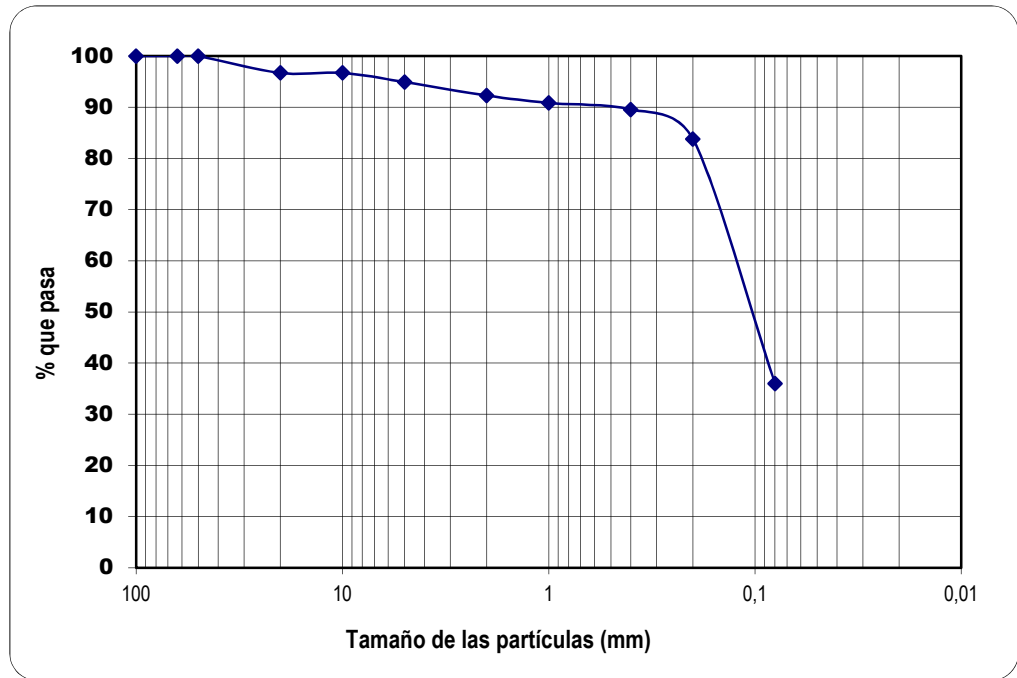
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-2 9,00-9,45

Descripción:

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	96,72
10	96,72
5	94,94
2	92,30
1	90,85
0,4	89,57
0,2	83,80
0,08	36,01



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	NO
Límite Plástico, Wp:	PLÁSTICO
Índice de Plasticidad, Ip:	---

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	399,36
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SÚD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-2 9,00-9,45**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

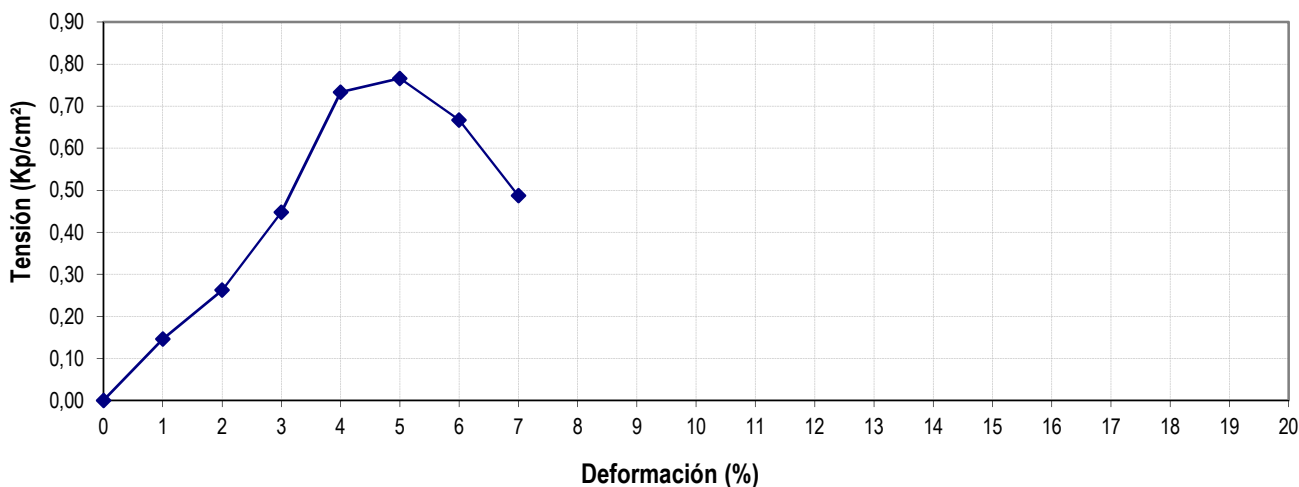
DESCRIPCIÓN: **ARENAS LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	57,3	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,78
Altura (mm)	114,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,12
Area (cm <sup>2</sup> )	25,79	Carga de rotura (Kp)	20,80
Volumen (cm <sup>3</sup> )	293,97	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,81
Humedad (%)	19,17	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,77
MUESTRA INALTERADA		Resistencia Corregida (KPa)	76



Deformación		Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
(%)	(mm)					
1	1,14	3,80	0,01	0,99	26,05	0,15
2	2,28	6,90	0,02	0,98	26,31	0,26
3	3,42	11,90	0,03	0,97	26,58	0,45
4	4,56	19,70	0,04	0,96	26,86	0,73
5	5,70	20,80	0,05	0,95	27,14	0,77
6	6,84	18,30	0,06	0,94	27,43	0,67
7	7,98	13,50	0,07	0,93	27,73	0,49
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

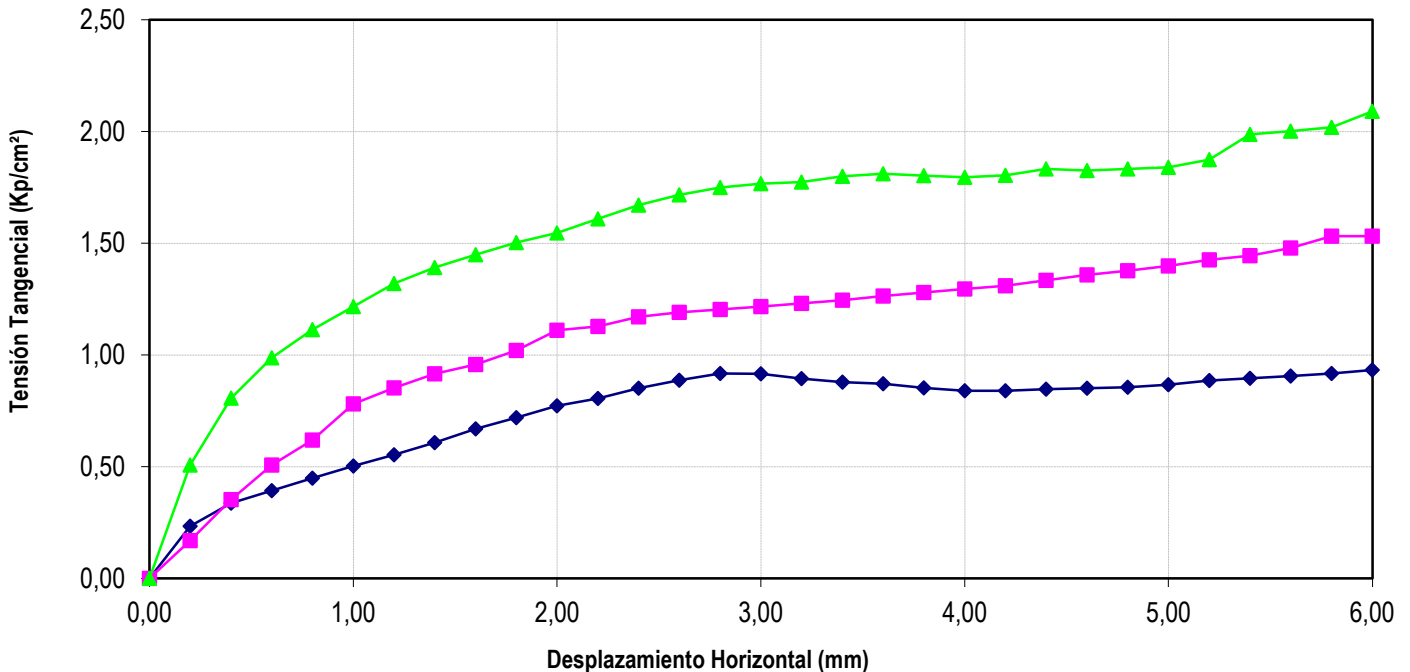
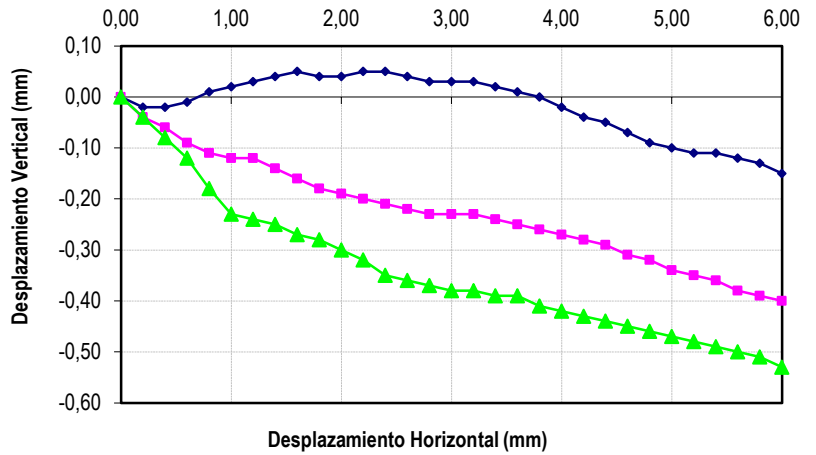
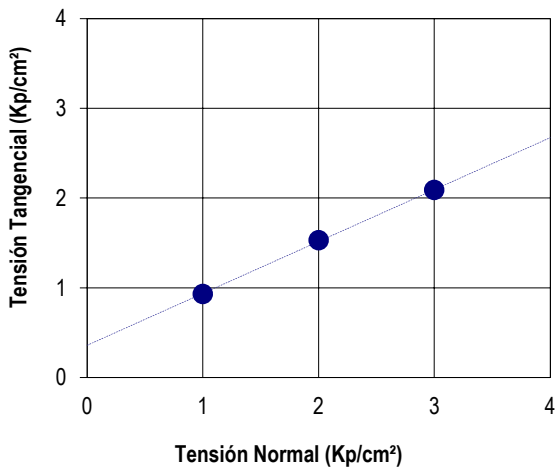
MUESTRA: **S-2 9,00-9,45**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

MUESTRA INALTERADA	TENSIÓN NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,93	1,53	2,09
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,12	2,12	2,12
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,78	1,78	1,78
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,84	1,87	1,93
Humedad Inicial (%)	19,22	19,26	19,19
Humedad Final (%)	27,89	27,08	26,82

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **35 KPa**  
 Cohesión, C': **0,36 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **30,06 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0433**  
 T50 (minutos): **1,15**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

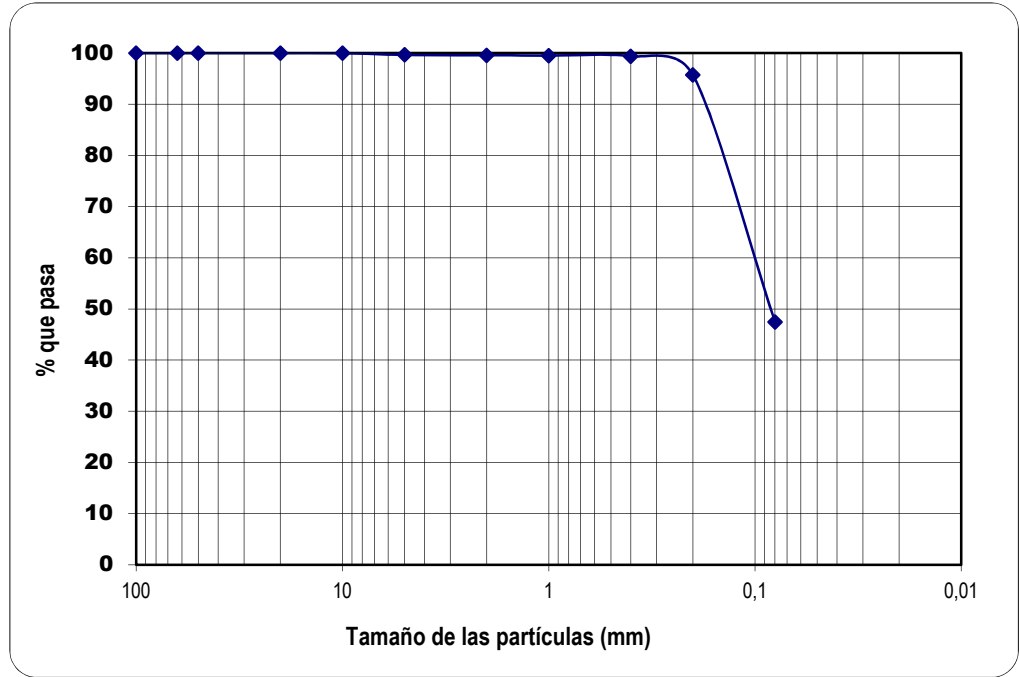
PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**  
 MUESTRA: **S-2 12,00-12,35**

Descripción:

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	100,00
5	99,65
2	99,59
1	99,51
0,4	99,38
0,2	95,72
0,08	47,47



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	23,2
Límite Plástico, Wp:	19,7
Índice de Plasticidad, Ip:	3,5

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	324,48
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-2 12,00-12,35**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

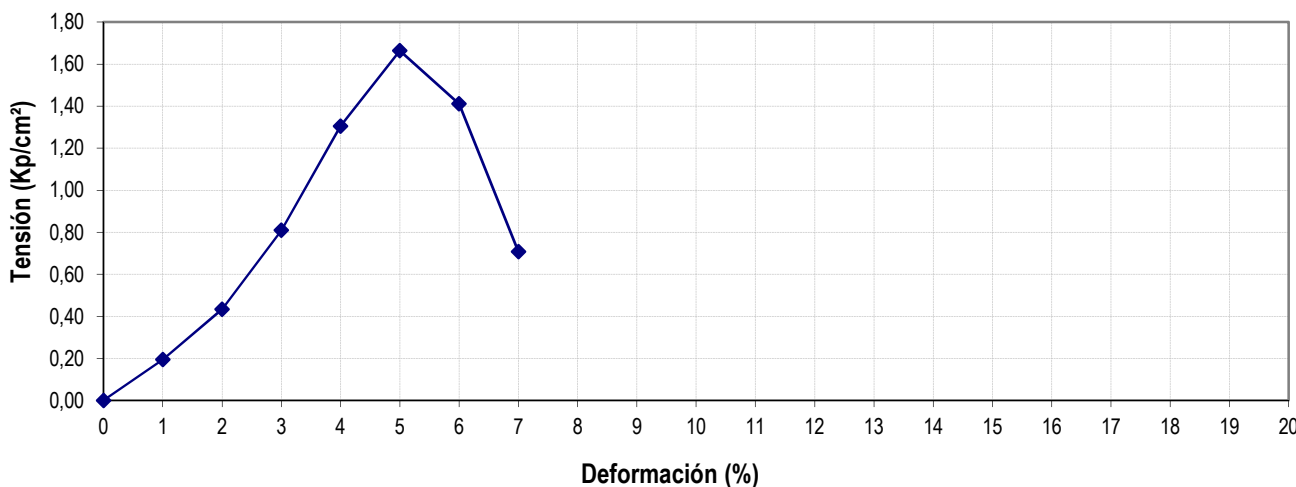
DESCRIPCIÓN: **ARENAS LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	57,0	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,82
Altura (mm)	119,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,14
Area (cm <sup>2</sup> )	25,52	Carga de rotura (Kp)	44,70
Volumen (cm <sup>3</sup> )	303,66	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,75
Humedad (%)	17,43	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,66
MUESTRA INALTERADA		Resistencia Corregida (KPa)	163



Deformación (%)	Deformación (mm)	Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
2	2,38	11,30	0,02	0,98	26,04	0,43
3	3,57	21,30	0,03	0,97	26,31	0,81
4	4,76	34,70	0,04	0,96	26,58	1,31
5	5,95	44,70	0,05	0,95	26,86	1,66
6	7,14	38,30	0,06	0,94	27,15	1,41
7	8,33	19,40	0,07	0,93	27,44	0,71
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

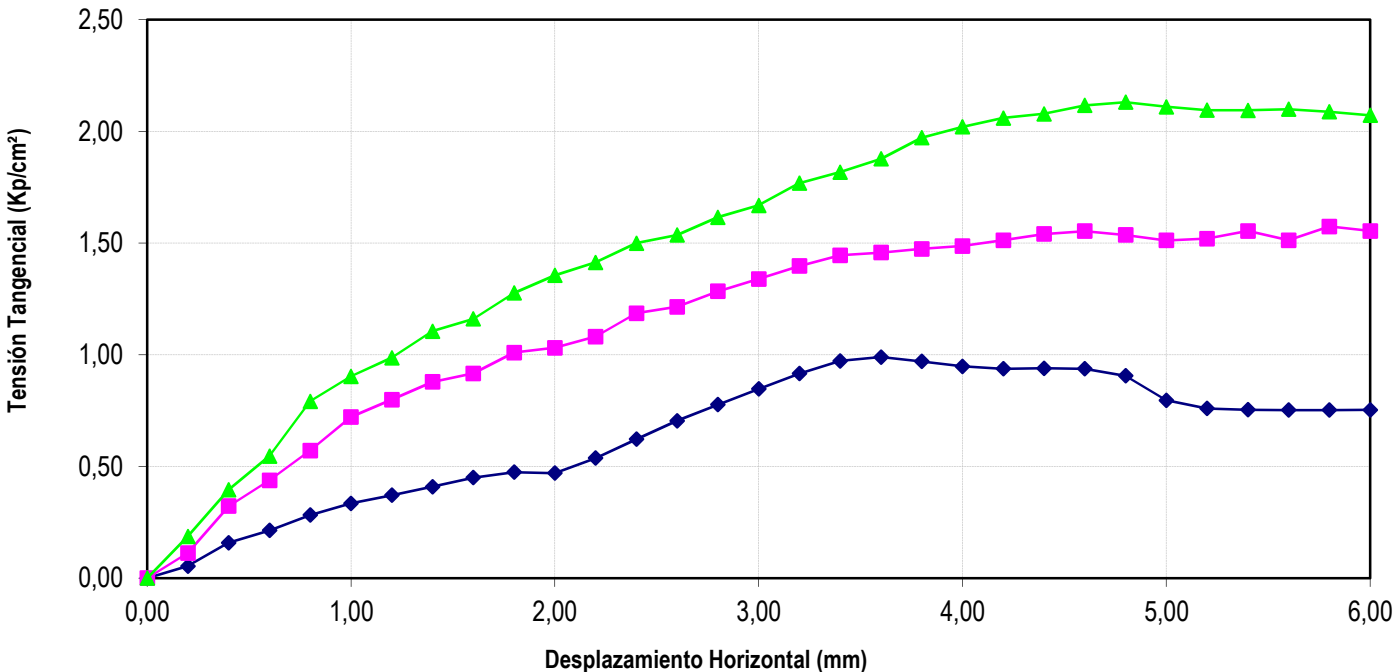
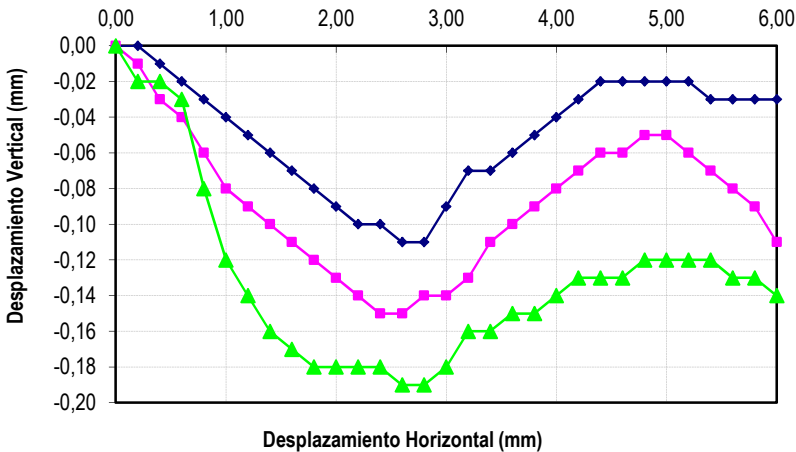
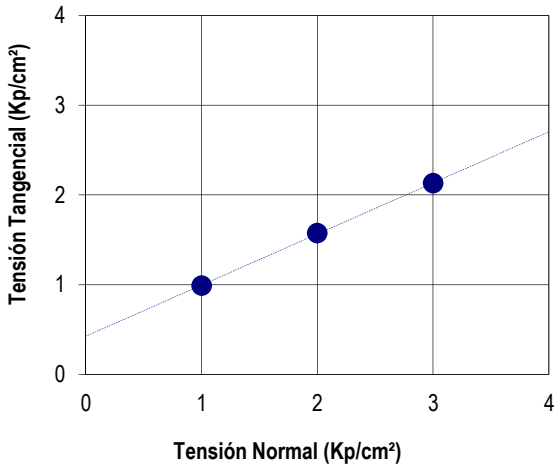
PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-2 12,00-12,35**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

MUESTRA INALTERADA	TENSION NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,99	1,57	2,13
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,14	2,14	2,14
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,83	1,83	1,83
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,87	1,89	1,94
Humedad Inicial (%)	17,30	17,39	17,31
Humedad Final (%)	23,96	22,50	21,87

ARENAS LIMOSAS MARRONES.  
 Cohesión, C': **41 KPa**  
 Cohesión, C': **0,42 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **29,72 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0245**  
 T50 (minutos): **2,04**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

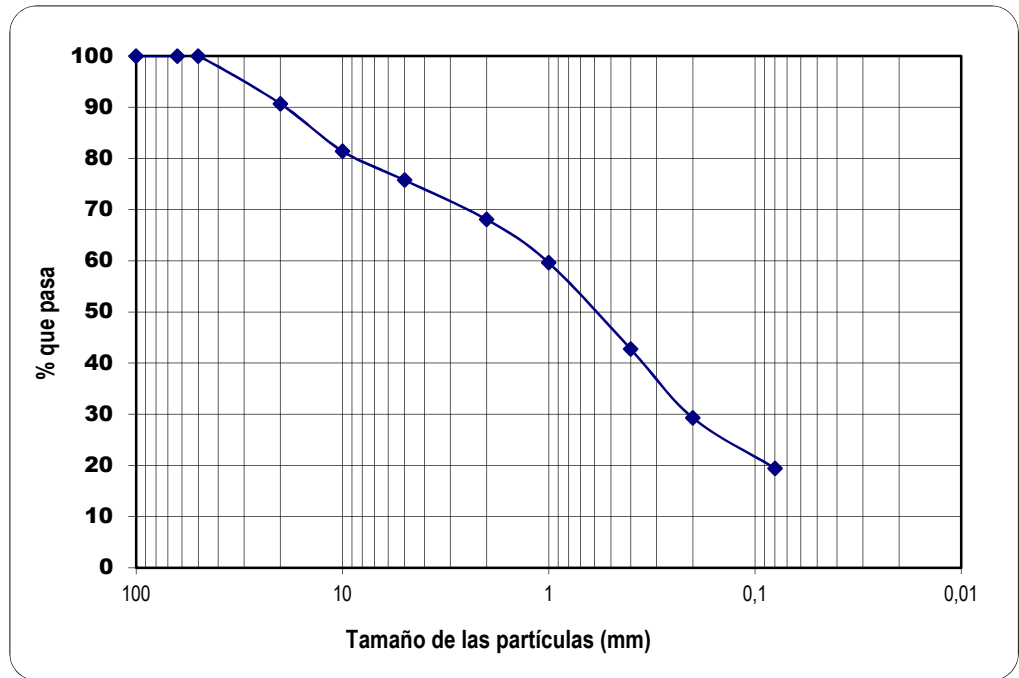
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-2 15,00-15,40

Descripción:

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	90,70
10	81,44
5	75,77
2	68,07
1	59,63
0,4	42,73
0,2	29,29
0,08	19,44



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	20,7
Límite Plástico, Wp:	13,7
Índice de Plasticidad, Ip:	7,0

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

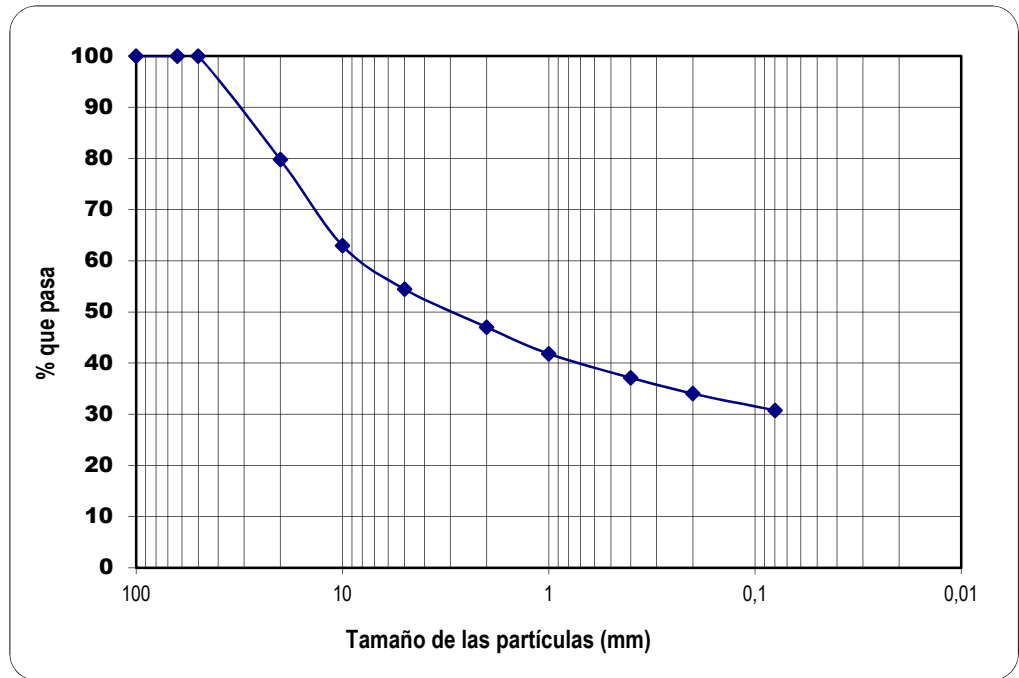
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-2 17,50-18,10

Descripción:

GRAVAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	79,79
10	62,98
5	54,45
2	47,03
1	41,83
0,4	37,13
0,2	34,03
0,08	30,77



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	33,7
Límite Plástico, Wp:	18,9
Índice de Plasticidad, Ip:	14,8

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>GC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-6</b>
<b>1</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

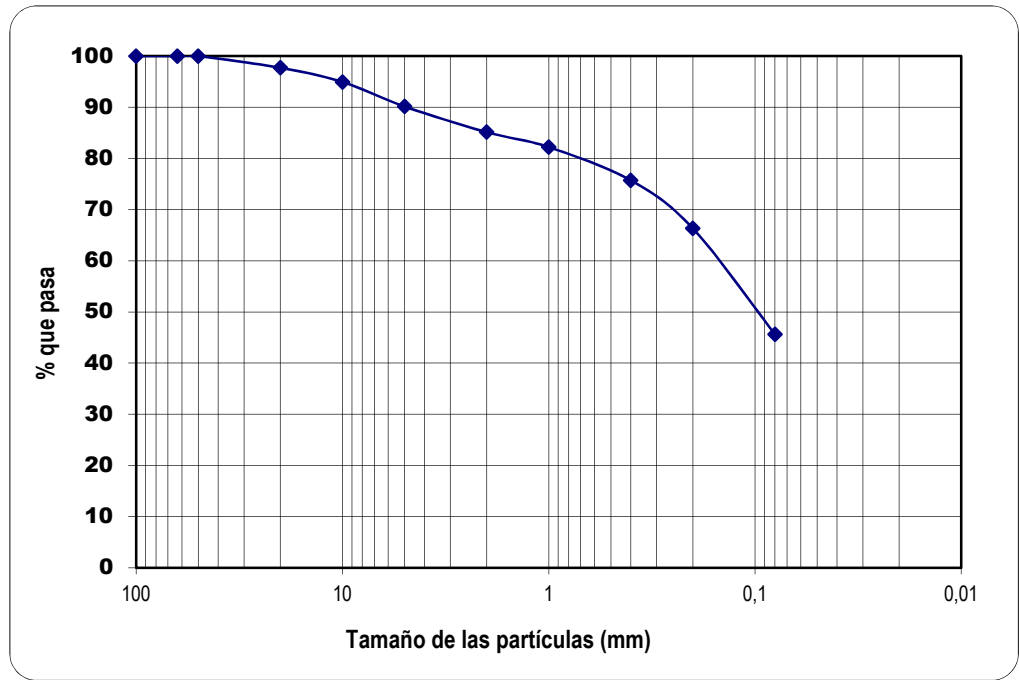
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-3 2,50-3,00

Descripción:

ARENAS LIMOSAS BEIGES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	97,72
10	94,96
5	90,16
2	85,15
1	82,23
0,4	75,72
0,2	66,32
0,08	45,65



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	18,8
Límite Plástico, Wp:	16,2
Índice de Plasticidad, Ip:	2,6

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	426,40
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

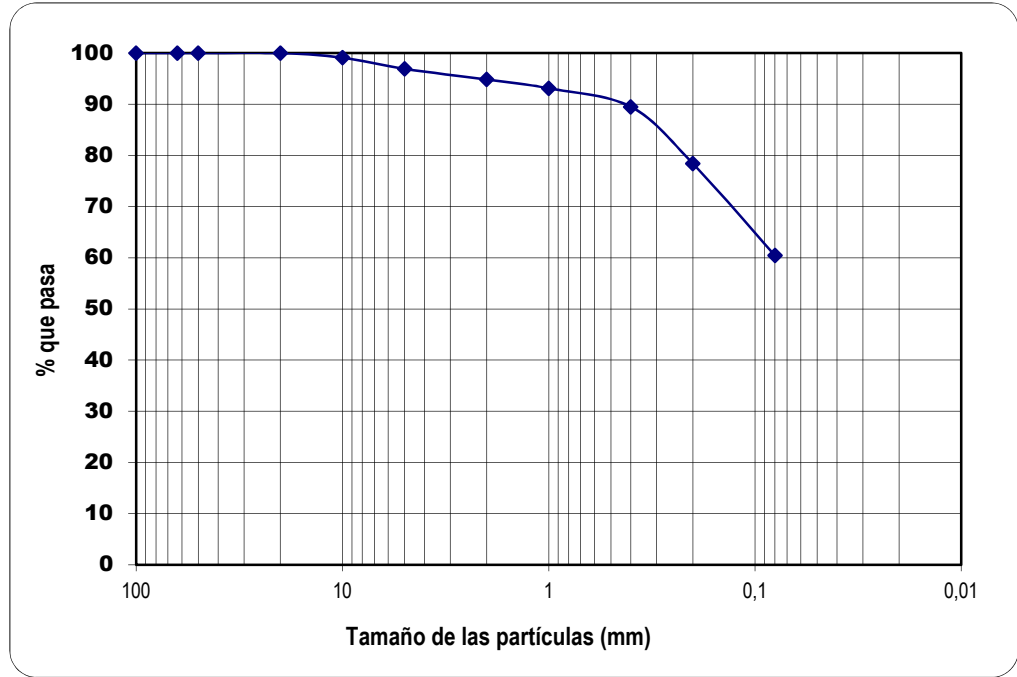
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-3 5,75-6,35

Descripción:

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	99,12
5	96,93
2	94,84
1	93,12
0,4	89,51
0,2	78,40
0,08	60,43



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	27,1
Límite Plástico, Wp:	18,7
Índice de Plasticidad, Ip:	8,4

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>CL</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>3</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

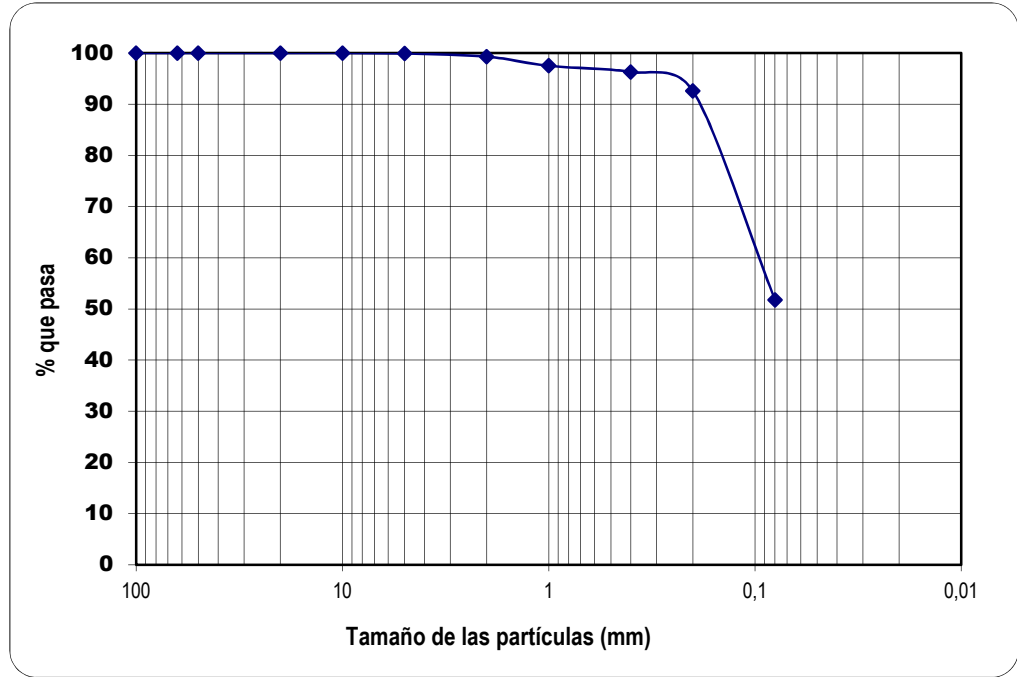
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-3 10,80-11,20

Descripción:

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	100,00
5	99,93
2	99,31
1	97,53
0,4	96,30
0,2	92,59
0,08	51,75



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	22,5
Límite Plástico, Wp:	20,0
Índice de Plasticidad, Ip:	2,5

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	264,16
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
CL
H.R.B.
Índice de Grupo
A-4
0

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SÚD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-3 10,80-11,20**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

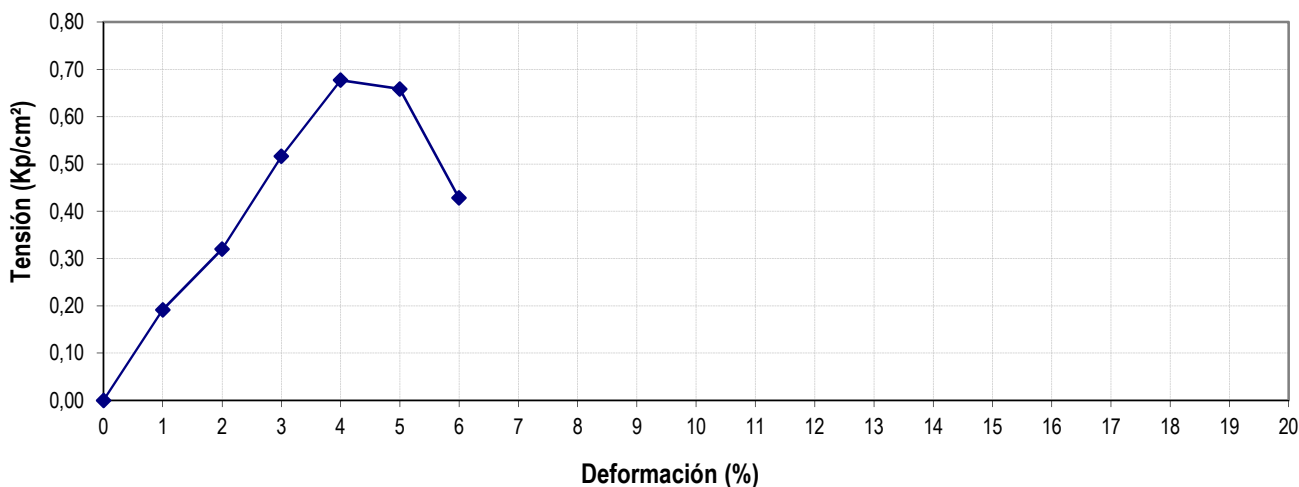
DESCRIPCIÓN: **ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	56,2	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,72
Altura (mm)	117,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,09
Area (cm <sup>2</sup> )	24,81	Carga de rotura (Kp)	17,50
Volumen (cm <sup>3</sup> )	290,23	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,71
Humedad (%)	21,26	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,68
MUESTRA INALTERADA		Resistencia Corregida (KPa)	67



Deformación		Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
(%)	(mm)					
1	1,17	4,80	0,01	0,99	25,06	0,19
2	2,34	8,10	0,02	0,98	25,31	0,32
3	3,51	13,20	0,03	0,97	25,57	0,52
4	4,68	17,50	0,04	0,96	25,84	0,68
5	5,85	17,20	0,05	0,95	26,11	0,66
6	7,02	11,30	0,06	0,94	26,39	0,43
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

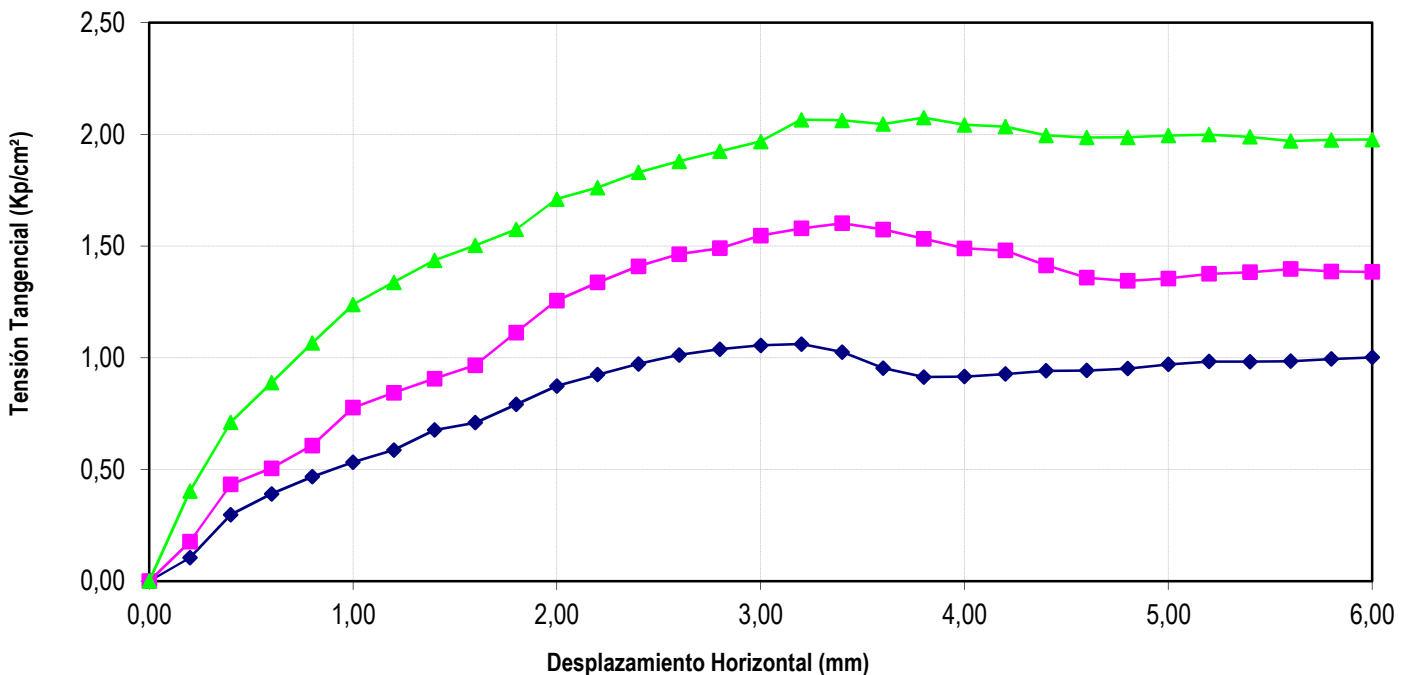
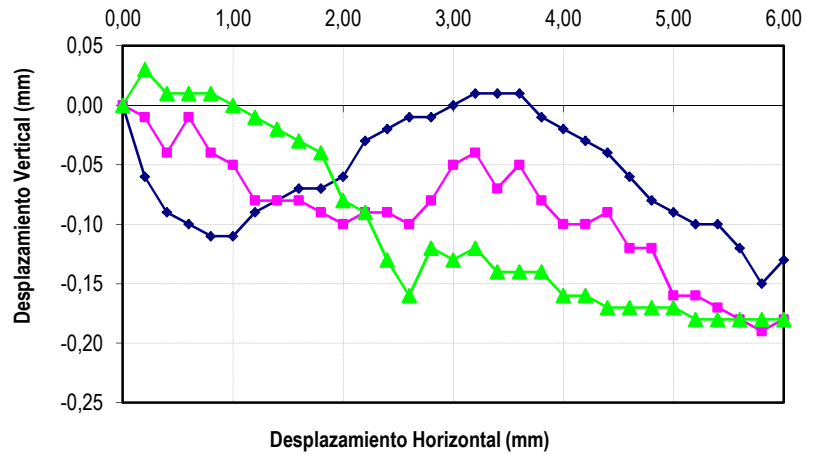
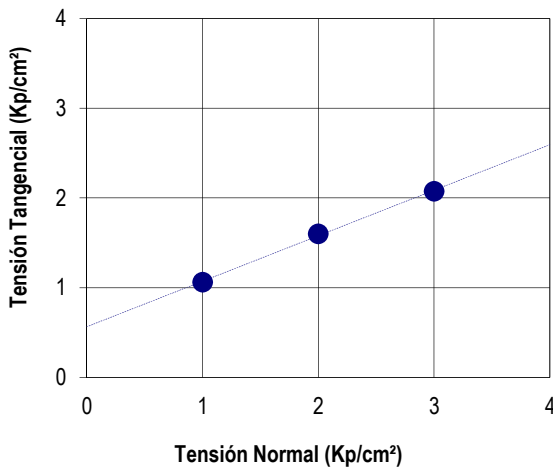
<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
**MUESTRA:** S-3 10,80-11,20

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

MUESTRA INALTERADA	TENSIÓN NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,06	1,60	2,07
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,09	2,09	2,09
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,72	1,72	1,72
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,79	1,81	1,82
Humedad Inicial (%)	21,73	21,70	21,68
Humedad Final (%)	26,42	25,16	24,35

**ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.**  
 Cohesión, C': **55 KPa**  
 Cohesión, C': **0,56 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **26,89 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0214**  
 T50 (minutos): **2,33**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
VISADO	

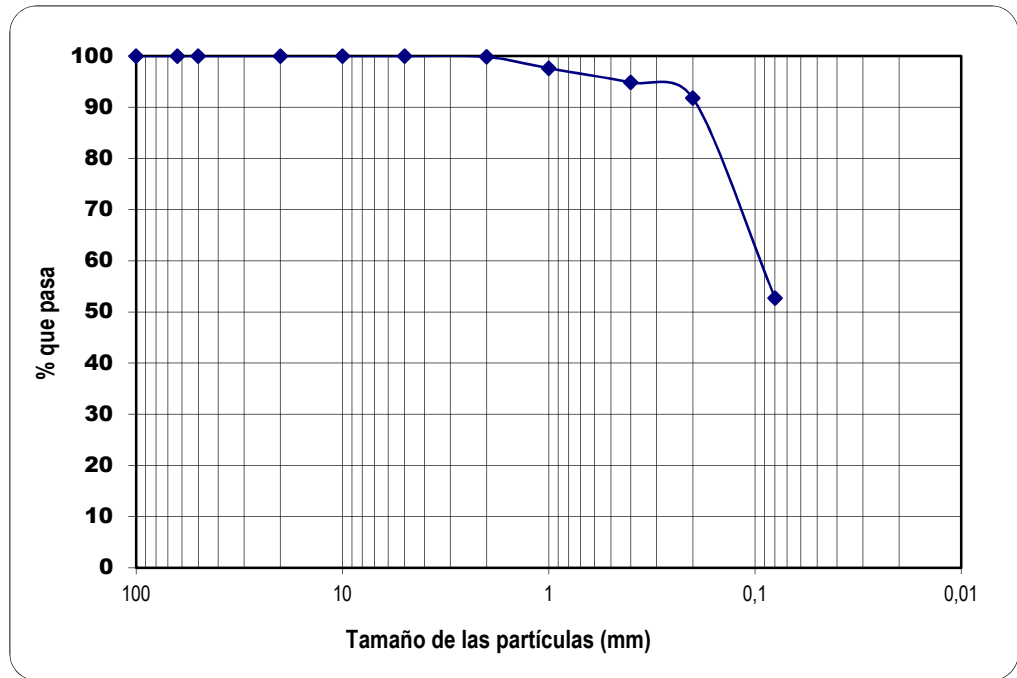
PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**  
 MUESTRA: **S-3 14,80-15,25**

Descripción:

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	100,00
5	100,00
2	99,84
1	97,62
0,4	94,83
0,2	91,78
0,08	52,73



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	24,8
Límite Plástico, Wp:	14,9
Índice de Plasticidad, Ip:	9,9

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	307,84
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>CL</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>2</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240368001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-3 14,80-15,25**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

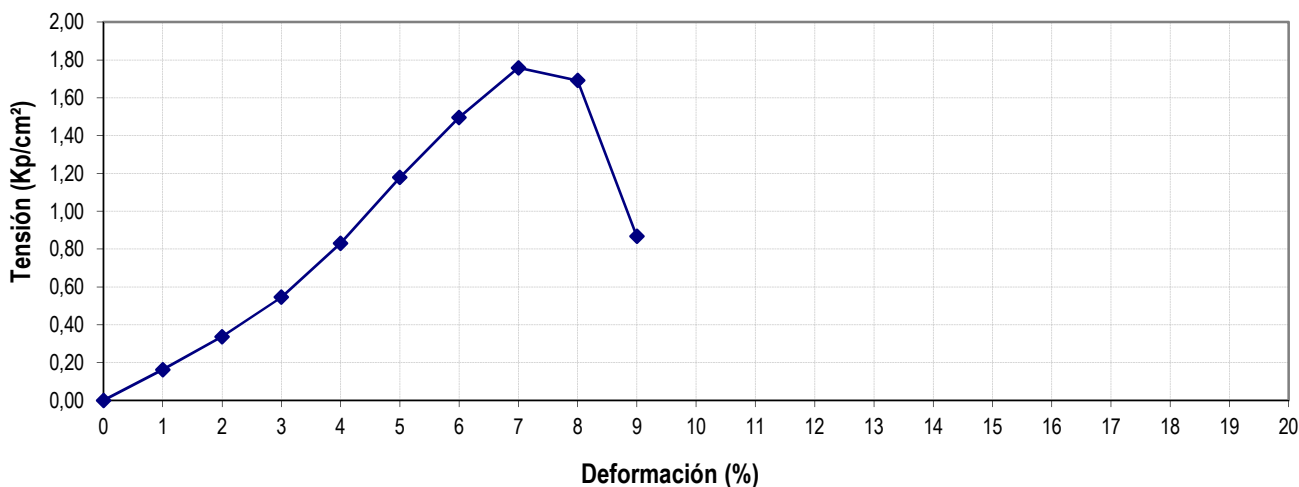
DESCRIPCIÓN: **ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	56,5	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,79
Altura (mm)	121,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,12
Area (cm <sup>2</sup> )	25,07	Carga de rotura (Kp)	47,40
Volumen (cm <sup>3</sup> )	303,37	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,89
Humedad (%)	18,41	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,76
MUESTRA INALTERADA		Resistencia Corregida (KPa)	173



Deformación		Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
(%)	(mm)					
1	1,21	4,10	0,01	0,99	25,33	0,16
2	2,42	8,60	0,02	0,98	25,58	0,34
3	3,63	14,10	0,03	0,97	25,85	0,55
4	4,84	21,70	0,04	0,96	26,12	0,83
5	6,05	31,10	0,05	0,95	26,39	1,18
6	7,26	39,90	0,06	0,94	26,67	1,50
7	8,47	47,40	0,07	0,93	26,96	1,76
8	9,68	46,10	0,08	0,92	27,25	1,69
9	10,89	23,90	0,09	0,91	27,55	0,87
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

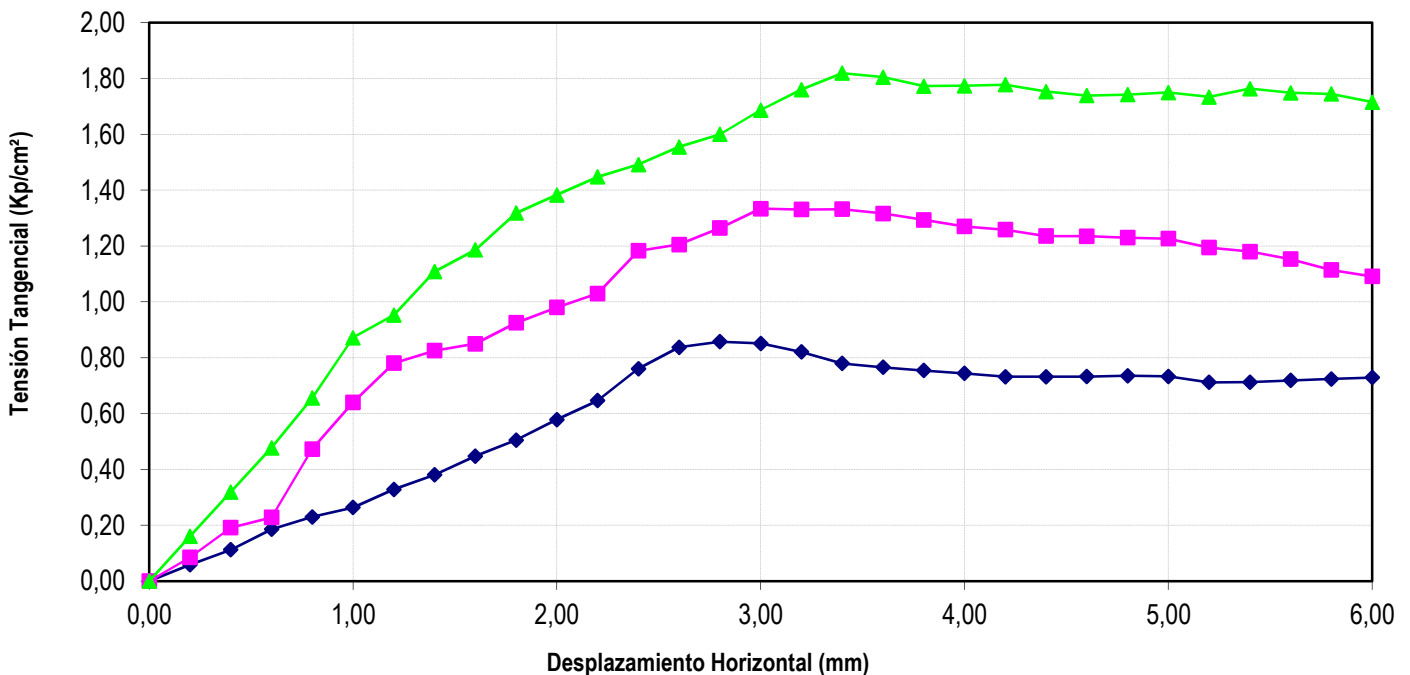
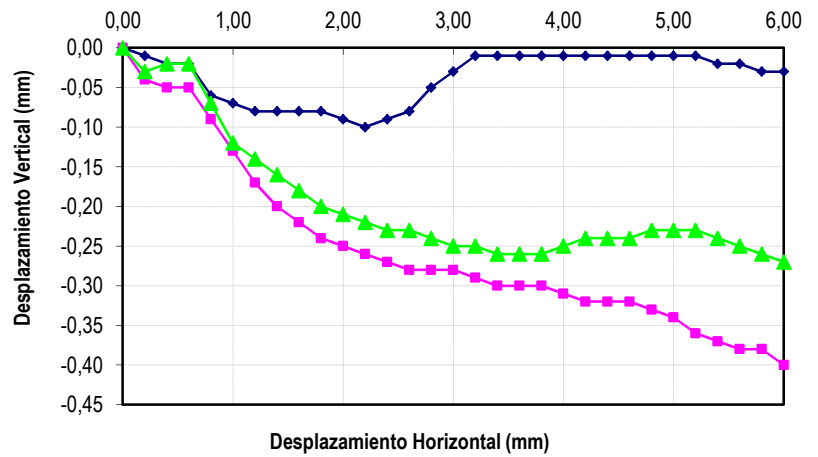
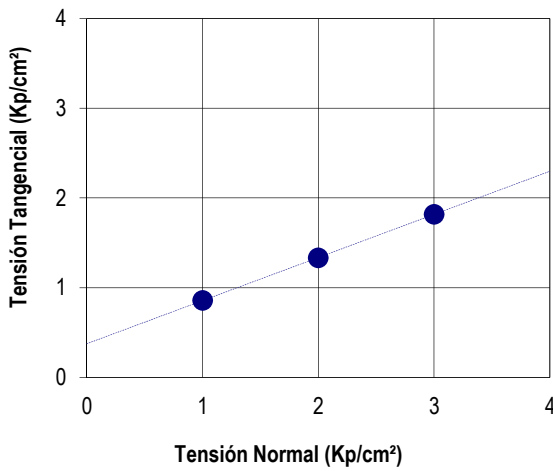
<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**  
 MUESTRA: **S-3 14,80-15,25**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

MUESTRA INALTERADA	TENSION NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,86	1,33	1,82
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,12	2,12	2,12
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,79	1,79	1,79
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,88	1,91	1,94
Humedad Inicial (%)	18,49	18,51	18,52
Humedad Final (%)	23,57	22,24	21,70

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.  
 Cohesión, C': **36 KPa**  
 Cohesión, C': **0,37 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **25,68 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,1615**  
 T50 (minutos): **0,31**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

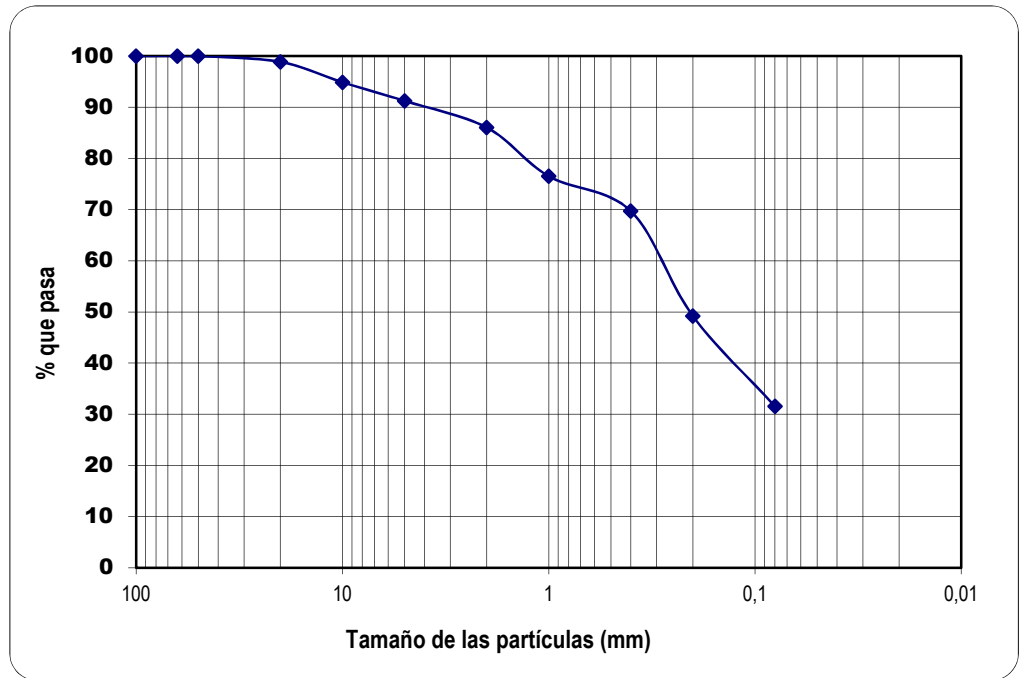
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-3 17,00-17,60

Descripción:

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	98,88
10	94,89
5	91,27
2	86,06
1	76,53
0,4	69,71
0,2	49,19
0,08	31,57



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	19,1
Límite Plástico, Wp:	15,0
Índice de Plasticidad, Ip:	4,1

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC-SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SÚD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240368001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

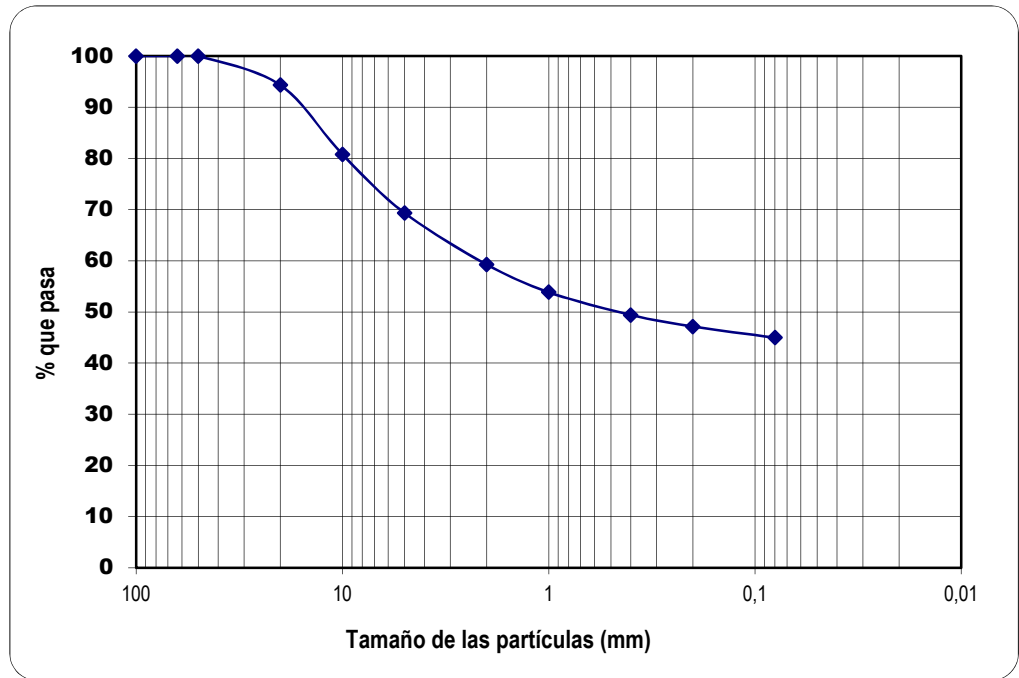
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-3 20,10-20,35

Descripción:

GRAVAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	94,35
10	80,80
5	69,36
2	59,30
1	53,86
0,4	49,41
0,2	47,16
0,08	44,97



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	38,2
Límite Plástico, Wp:	20,3
Índice de Plasticidad, Ip:	17,9

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>GC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-6</b>
<b>4</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

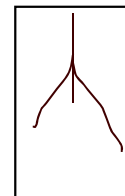
MUESTRA: **S-3 20,10-20,35**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

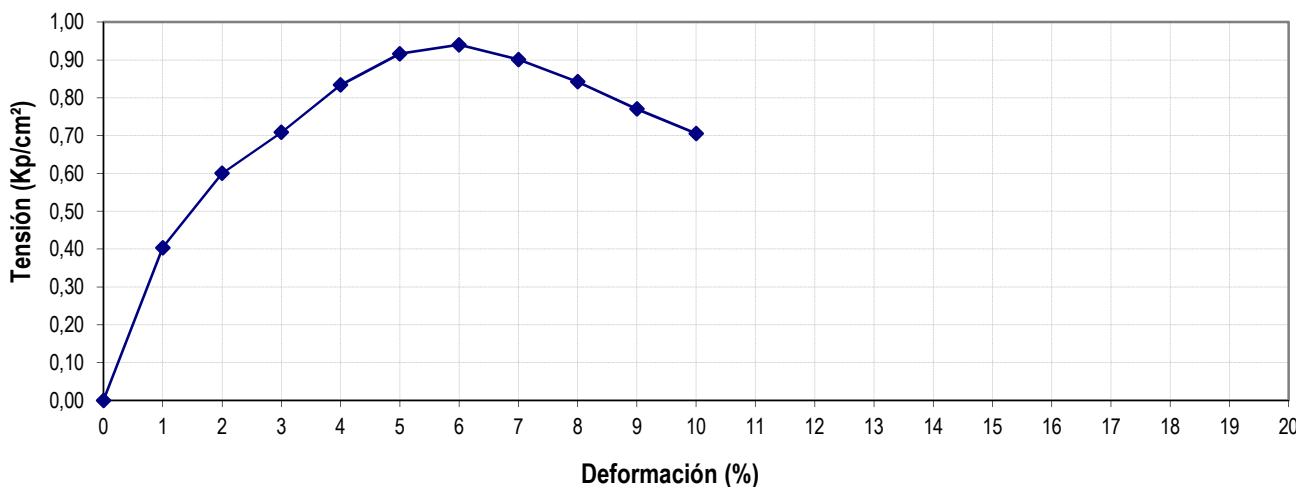
DESCRIPCIÓN: GRAVAS ARCILLOSAS MARRONES.

Forma de rotura

Diámetro (mm)	75,6	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,68
Altura (mm)	150,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,11
Area (cm <sup>2</sup> )	44,89	Carga de rotura (Kp)	44,90
Volumen (cm <sup>3</sup> )	673,32	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,00
Humedad (%)	25,70	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,94
TESTIGO PARAFINADO		Resistencia Corregida (KPa)	92



Deformación		Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
(%)	(mm)					
1	1,50	18,30	0,01	0,99	45,34	0,40
2	3,00	27,50	0,02	0,98	45,80	0,60
3	4,50	32,80	0,03	0,97	46,28	0,71
4	6,00	39,00	0,04	0,96	46,76	0,83
5	7,50	43,30	0,05	0,95	47,25	0,92
6	9,00	44,90	0,06	0,94	47,75	0,94
7	10,50	43,50	0,07	0,93	48,27	0,90
8	12,00	41,10	0,08	0,92	48,79	0,84
9	13,50	38,00	0,09	0,91	49,33	0,77
10	15,00	35,20	0,10	0,90	49,88	0,71
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

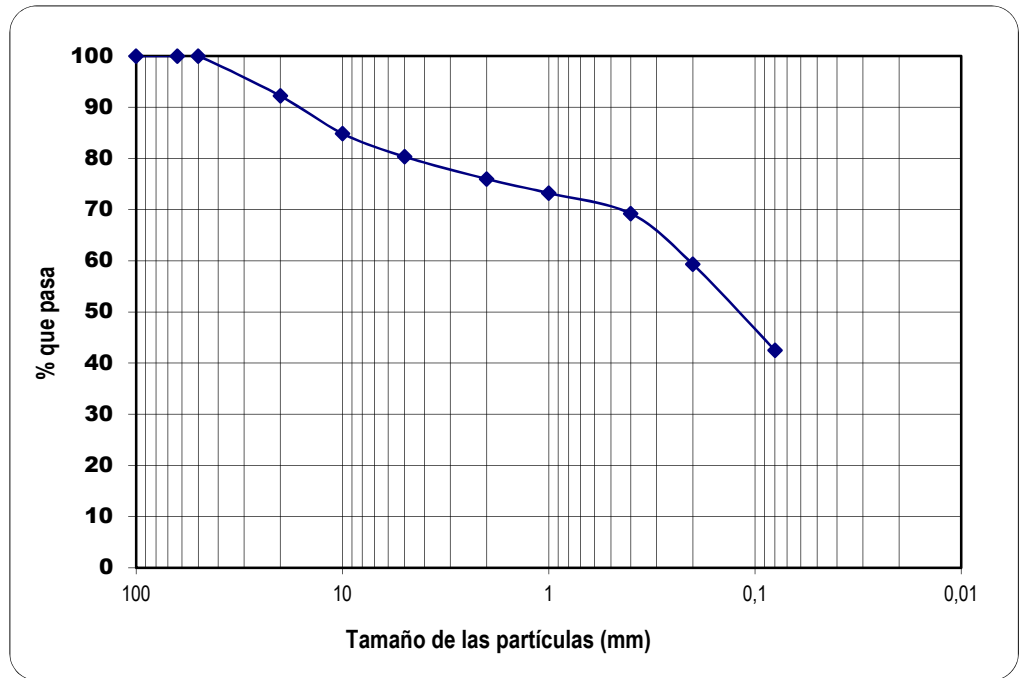
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-4 7,50-8,10

Descripción:

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	92,23
10	84,87
5	80,35
2	76,00
1	73,23
0,4	69,21
0,2	59,32
0,08	42,50



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	24,4
Límite Plástico, Wp:	15,2
Índice de Plasticidad, Ip:	9,2

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>1</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

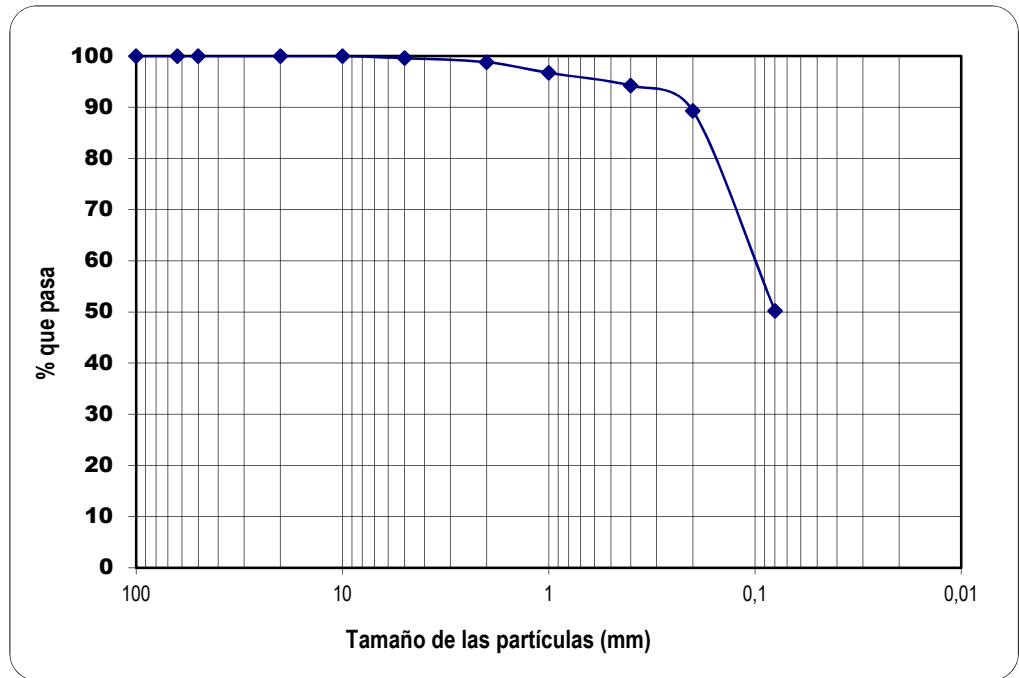
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-4 11,40-12,00

Descripción:

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	100,00
5	99,61
2	98,83
1	96,74
0,4	94,23
0,2	89,30
0,08	50,18



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	22,4
Límite Plástico, Wp:	19,5
Índice de Plasticidad, Ip:	2,9

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	243,36
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>CL</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal, de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

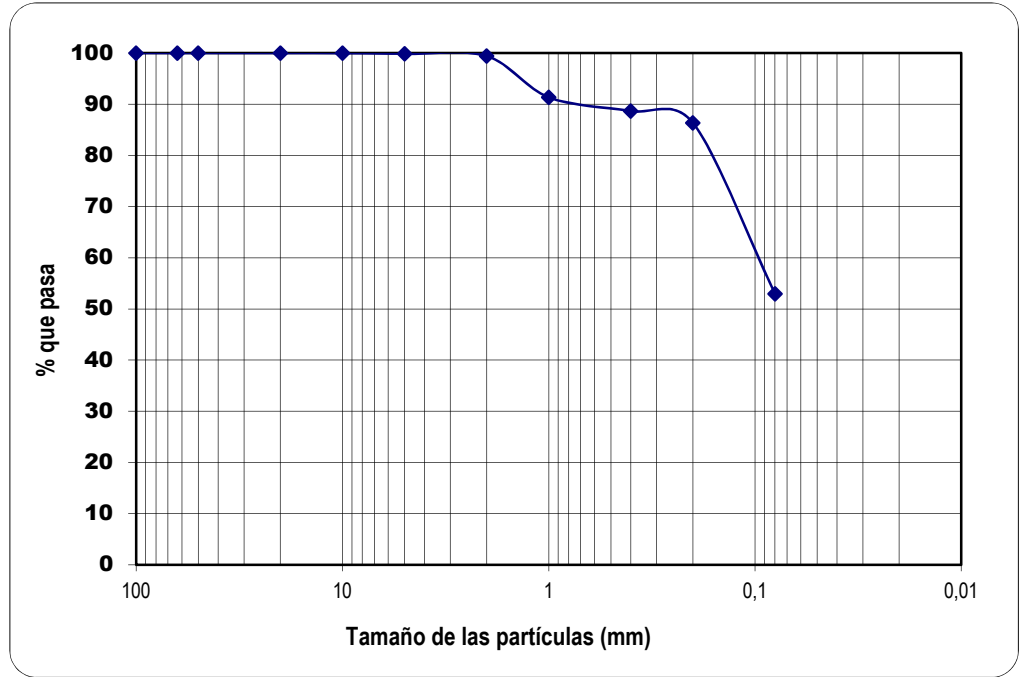
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-4 15,15-15,30

Descripción:

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	100,00
5	99,86
2	99,44
1	91,37
0,4	88,67
0,2	86,37
0,08	52,96



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	23,5
Límite Plástico, Wp:	15,2
Índice de Plasticidad, Ip:	8,3

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>CL</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>1</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal, de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
 CLIENTE: GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

MUESTRA: S-4 15,15-15,30

### ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)

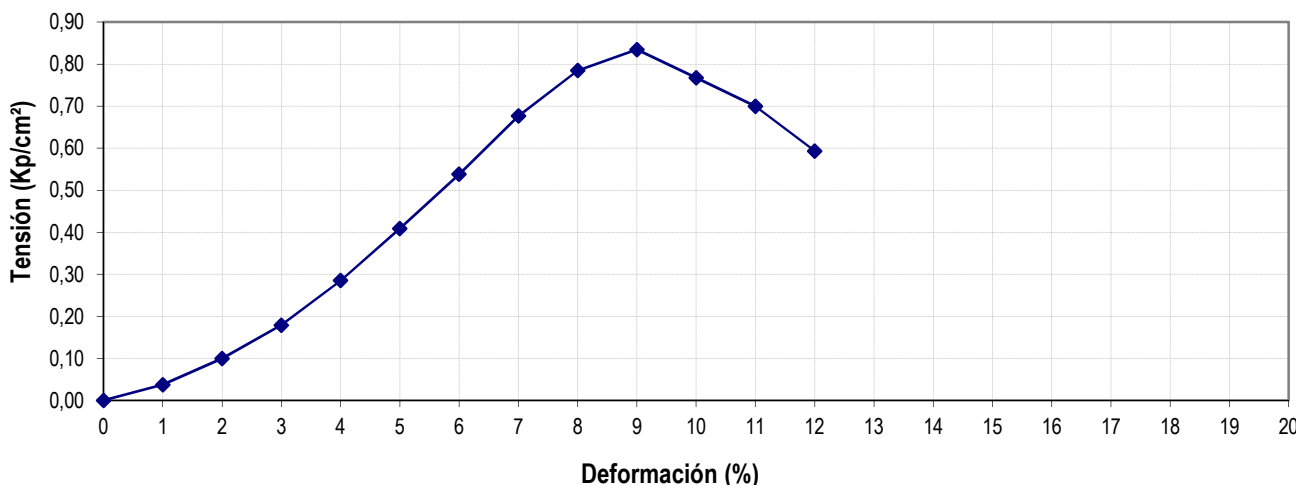
DESCRIPCIÓN: ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

Forma de rotura

Diámetro (mm)	69,0	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,93
Altura (mm)	140,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,25
Area (cm <sup>2</sup> )	37,39	Carga de rotura (Kp)	34,30
Volumen (cm <sup>3</sup> )	523,50	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,92
Humedad (%)	16,55	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,83
TESTIGO PARAFINADO		Resistencia Corregida (KPa)	81



Deformación (%)	Deformación (mm)	Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
2	2,80	3,80	0,02	0,98	38,16	0,10
3	4,20	6,90	0,03	0,97	38,55	0,18
4	5,60	11,10	0,04	0,96	38,95	0,28
5	7,00	16,10	0,05	0,95	39,36	0,41
6	8,40	21,40	0,06	0,94	39,78	0,54
7	9,80	27,20	0,07	0,93	40,21	0,68
8	11,20	31,90	0,08	0,92	40,64	0,78
9	12,60	34,30	0,09	0,91	41,09	0,83
10	14,00	31,90	0,10	0,90	41,55	0,77
11	15,40	29,40	0,11	0,89	42,01	0,70
12	16,80	25,20	0,12	0,88	42,49	0,59
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<h1>VISADO</h1>	

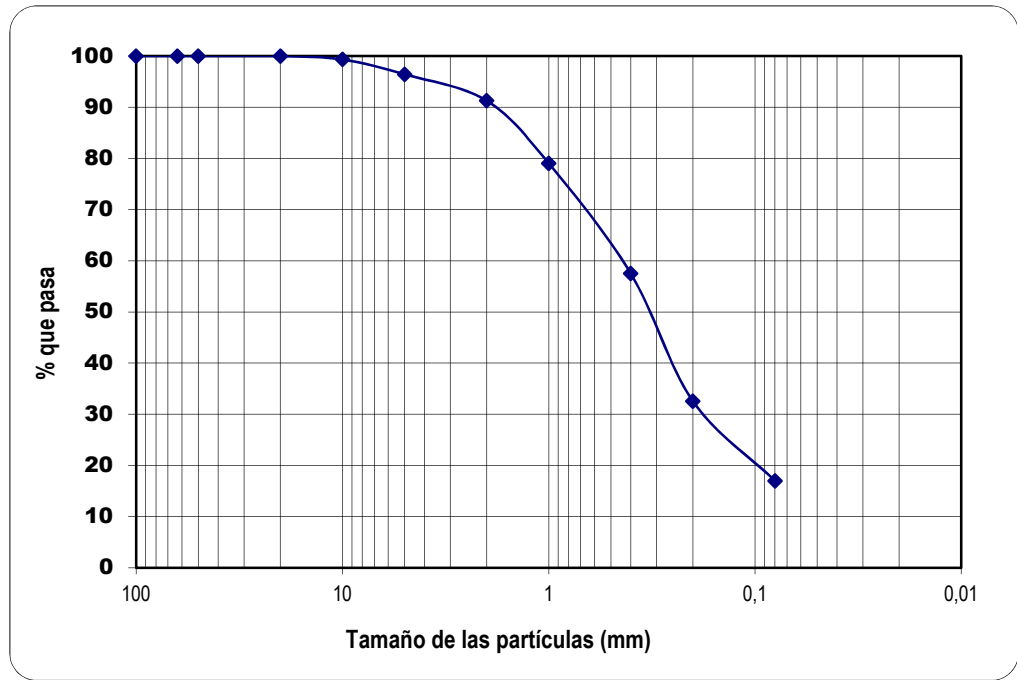
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
**MUESTRA:** S-4 19,00-19,60

Descripción:

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	99,35
5	96,45
2	91,31
1	79,06
0,4	57,50
0,2	32,55
0,08	17,00



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	<b>NO</b>
Límite Plástico, Wp:	<b>PLÁSTICO</b>
Índice de Plasticidad, Ip:	---

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	<b>422,24</b>
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. El presente informe es propiedad de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
20240908001	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-4 19,00-19,60**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

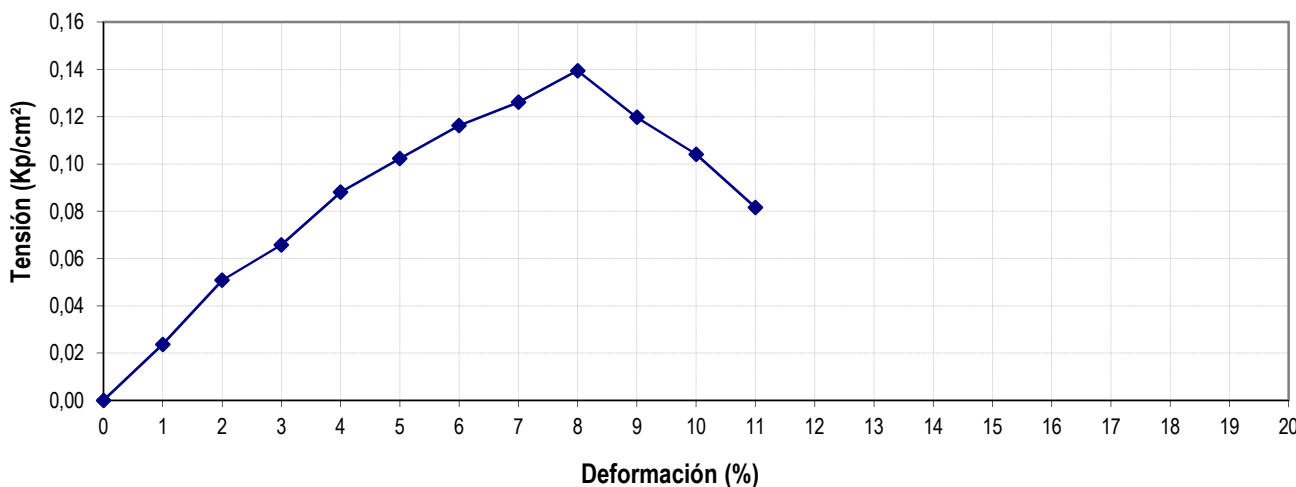
DESCRIPCIÓN: **ARENAS LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	56,5	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>1,89</b>
Altura (mm)	120,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>2,21</b>
Area (cm <sup>2</sup> )	25,07	Carga de rotura (Kp)	3,80
Volumen (cm <sup>3</sup> )	300,86	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,15
Humedad (%)	<b>16,84</b>	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	<b>0,14</b>
MUESTRA INALTERADA		Resistencia Corregida (KPa)	<b>14</b>



Deformación		Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
(%)	(mm)					
1	1,20	0,60	0,01	0,99	25,33	0,02
2	2,40	1,30	0,02	0,98	25,58	0,05
3	3,60	1,70	0,03	0,97	25,85	0,07
4	4,80	2,30	0,04	0,96	26,12	0,09
5	6,00	2,70	0,05	0,95	26,39	0,10
6	7,20	3,10	0,06	0,94	26,67	0,12
7	8,40	3,40	0,07	0,93	26,96	0,13
8	9,60	3,80	0,08	0,92	27,25	0,14
9	10,80	3,30	0,09	0,91	27,55	0,12
10	12,00	2,90	0,10	0,90	27,86	0,10
11	13,20	2,30	0,11	0,89	28,17	0,08
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

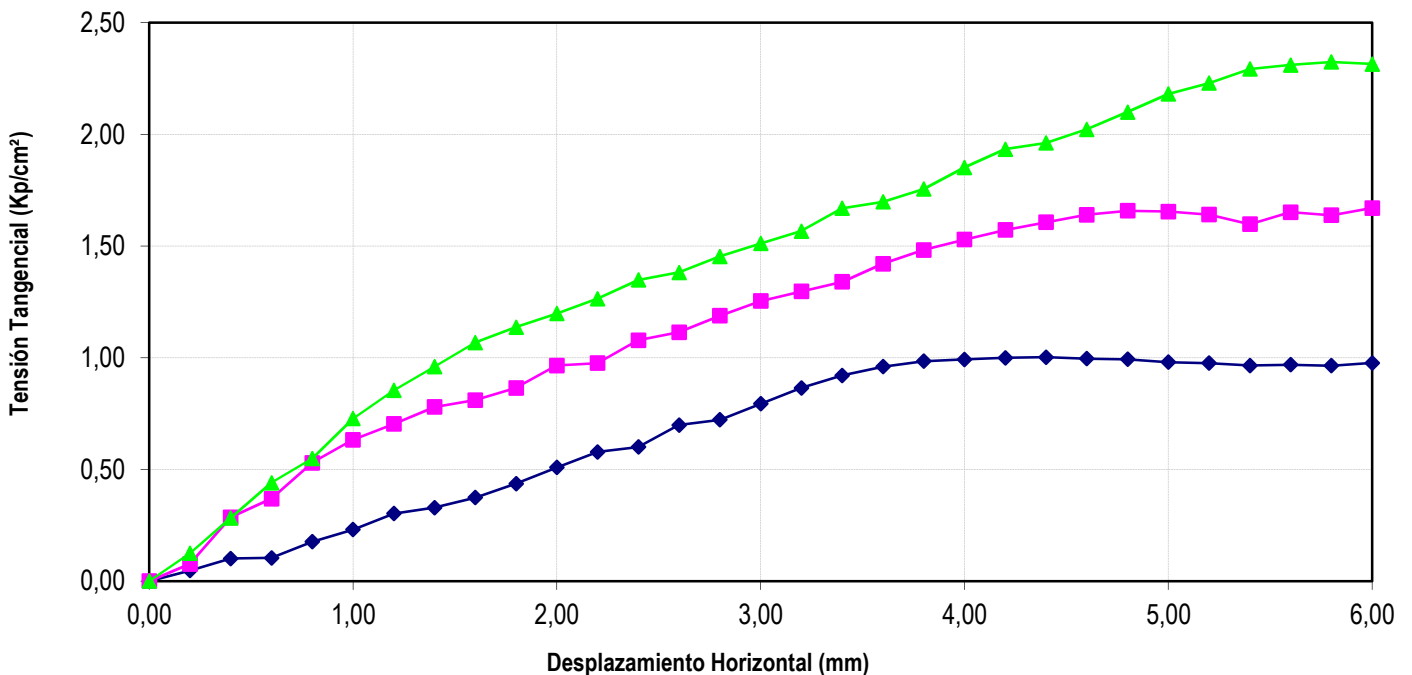
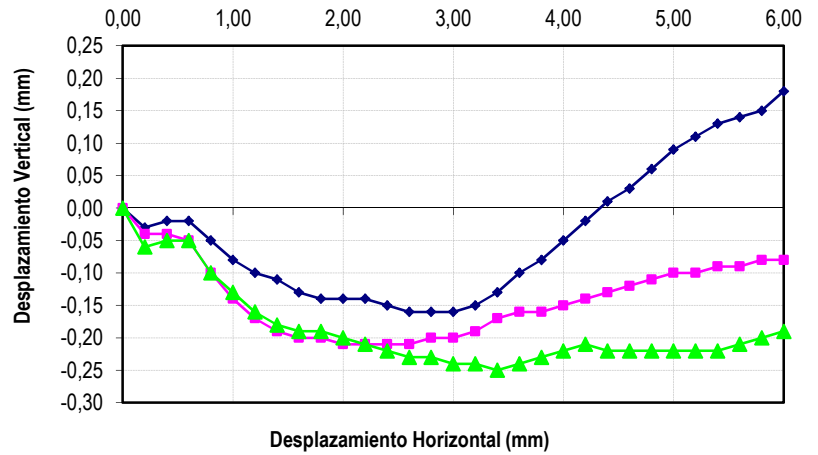
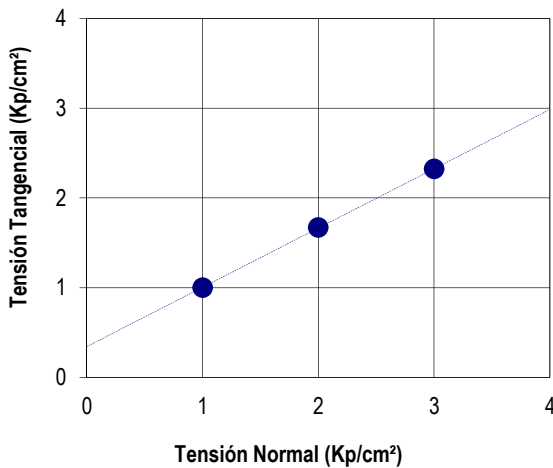
MUESTRA: **S-4 19,00-19,60**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

MUESTRA INALTERADA	TENSIÓN NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,00	1,67	2,32
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,20	2,20	2,20
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,89	1,89	1,89
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,93	2,01	2,07
Humedad Inicial (%)	16,73	16,75	16,76
Humedad Final (%)	20,14	17,69	14,07

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **33 KPa**  
 Cohesión, C': **0,34 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **33,46 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0837**  
 T50 (minutos): **0,60**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
VISADO	



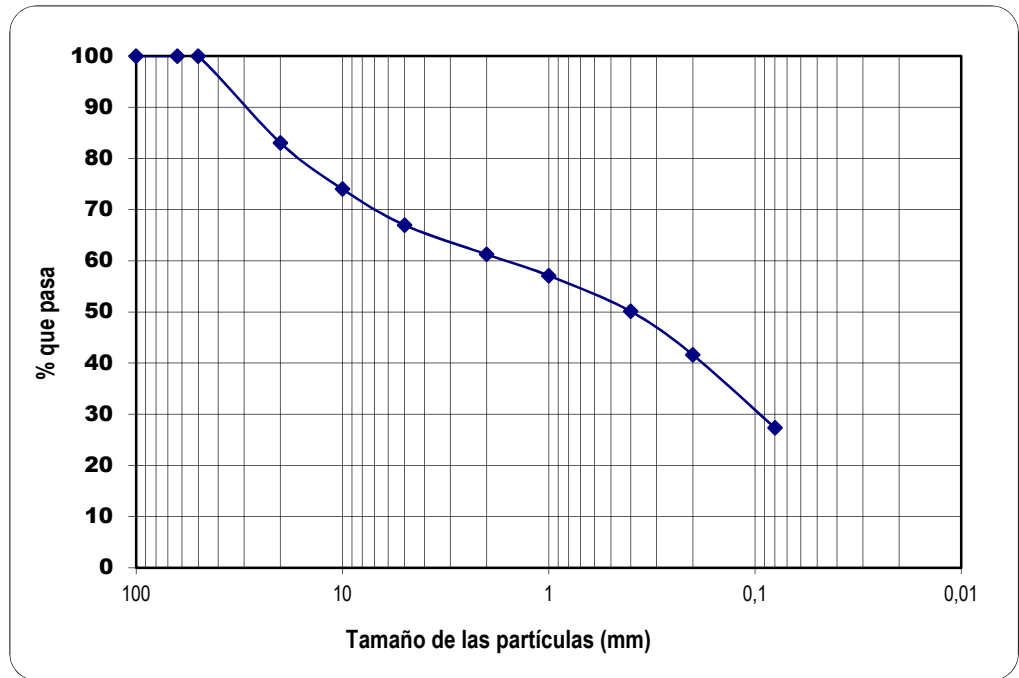
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-5 1,00-1,60

Descripción:

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	83,06
10	74,02
5	66,98
2	61,26
1	57,10
0,4	50,12
0,2	41,60
0,08	27,34



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	19,1
Límite Plástico, Wp:	16,6
Índice de Plasticidad, Ip:	2,5

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal, de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

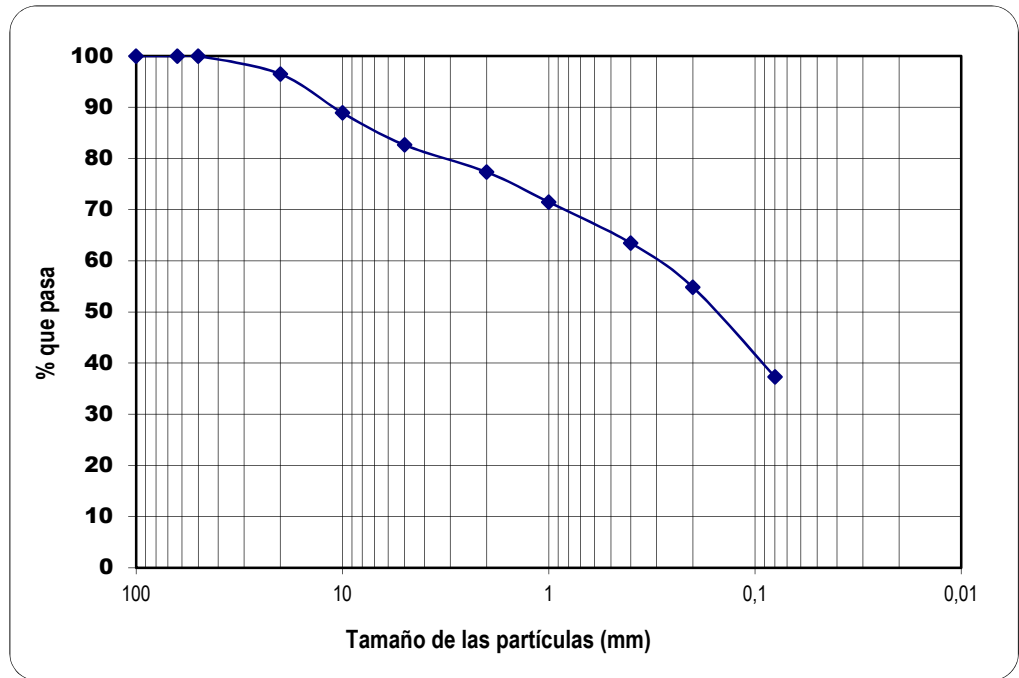
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-5 6,50-7,10

Descripción:

ARENAS LIMOSAS NEGRAS CON FRAGMENTOS DE CONCHAS.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	96,51
10	88,93
5	82,64
2	77,35
1	71,49
0,4	63,46
0,2	54,82
0,08	37,33



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	NO
Límite Plástico, Wp:	PLÁSTICO
Índice de Plasticidad, Ip:	---

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>2</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo, etc. de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	



PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

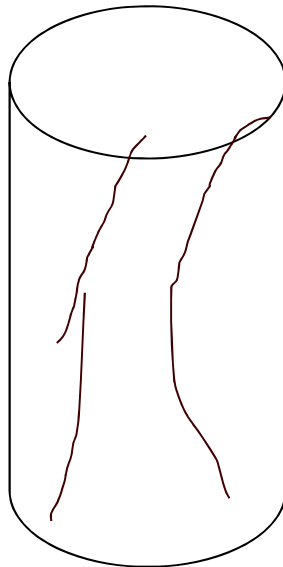
MUESTRA: **S-5 13,60-13,80**

**ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCAS (UNE 22950-1/90)**

DIÁMETRO (cm):	<b>7,00</b>	ORIENTACIÓN CARGA-ANISOTROPÍA PROBETA:	
ALTURA (cm):	<b>19,50</b>	RELACIÓN ALTURA/DIÁMETRO:	
PESO PROBETA (g):	<b>1380,02</b>	MUESTRA:	<b>CUMPLE</b>
DENSIDAD APARENTE (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>1,84</b>	FECHA MUESTREO:	<b>PARAFINADA</b>
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:			
PROFUNDIDAD (m)	<b>13,60-13,80</b>		

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE: **153,57** Kg/cm<sup>2</sup>  
**15,06** MPa

Forma de la rotura



COMENTARIOS

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
VISADO	

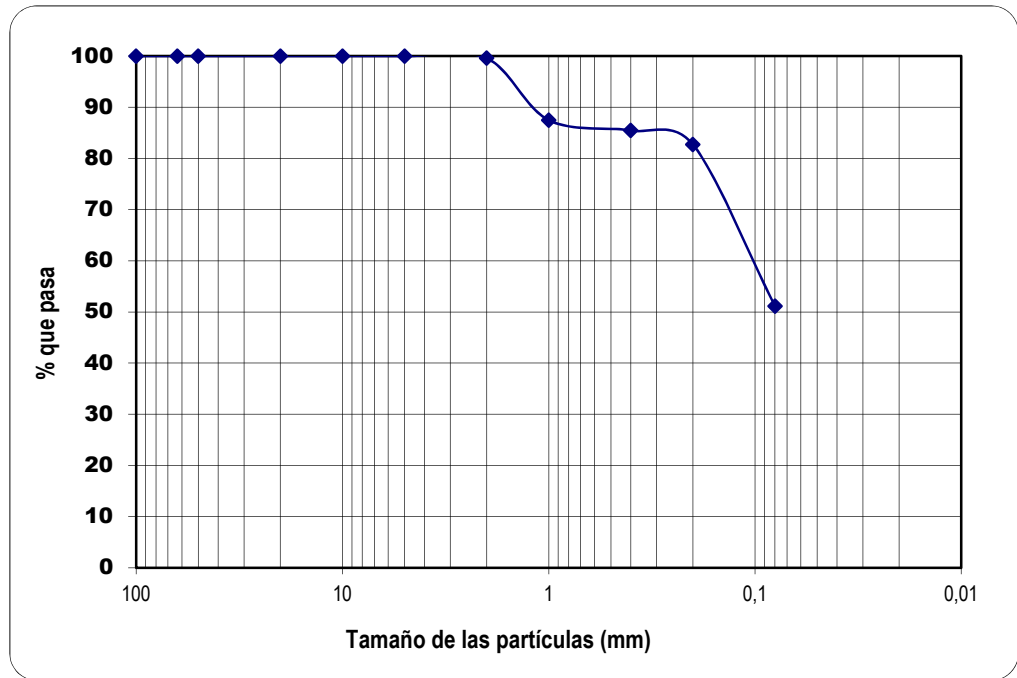
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
**MUESTRA:** S-5 15,00-15,30

Descripción:

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	100,00
5	100,00
2	99,60
1	87,50
0,4	85,46
0,2	82,72
0,08	51,12



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	21,6
Límite Plástico, Wp:	16,2
Índice de Plasticidad, Ip:	5,4

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	284,96
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>CL+ML</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
0

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-5 15,00-15,30**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

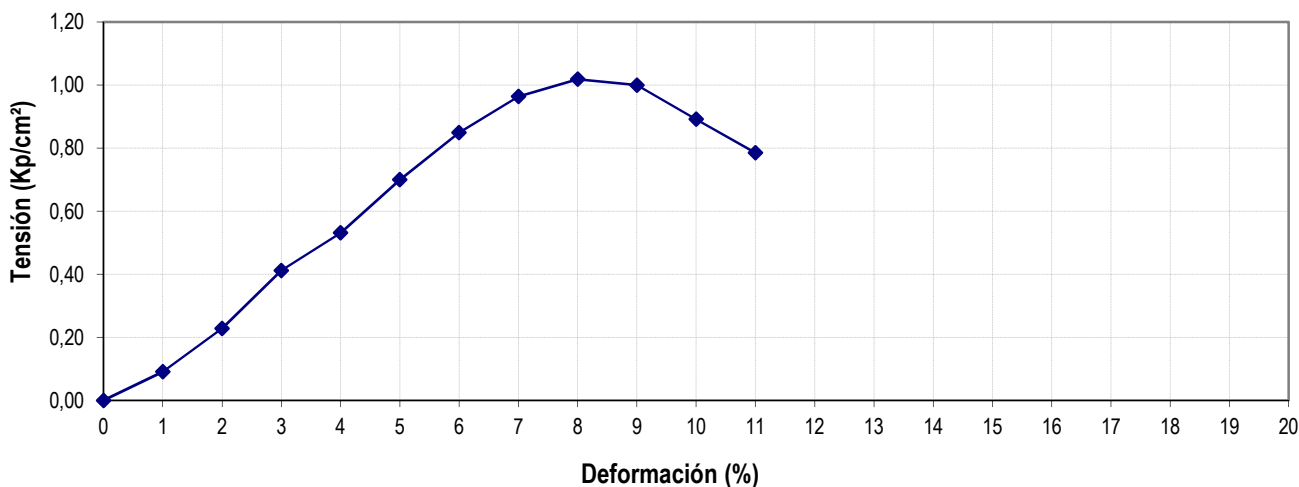
DESCRIPCIÓN: **ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	55,3	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>1,94</b>
Altura (mm)	113,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>2,27</b>
Area (cm <sup>2</sup> )	24,02	Carga de rotura (Kp)	26,60
Volumen (cm <sup>3</sup> )	271,41	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,11
Humedad (%)	<b>16,62</b>	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	<b>1,02</b>
MUESTRA INALTERADA		Resistencia Corregida (KPa)	<b>100</b>



Deformación (%)	Deformación (mm)	Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
2	2,26	5,60	0,02	0,98	24,51	0,23
3	3,39	10,20	0,03	0,97	24,76	0,41
4	4,52	13,30	0,04	0,96	25,02	0,53
5	5,65	17,70	0,05	0,95	25,28	0,70
6	6,78	21,70	0,06	0,94	25,55	0,85
7	7,91	24,90	0,07	0,93	25,83	0,96
8	9,04	26,60	0,08	0,92	26,11	1,02
9	10,17	26,40	0,09	0,91	26,39	1,00
10	11,30	23,80	0,10	0,90	26,69	0,89
11	12,43	21,20	0,11	0,89	26,99	0,79
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

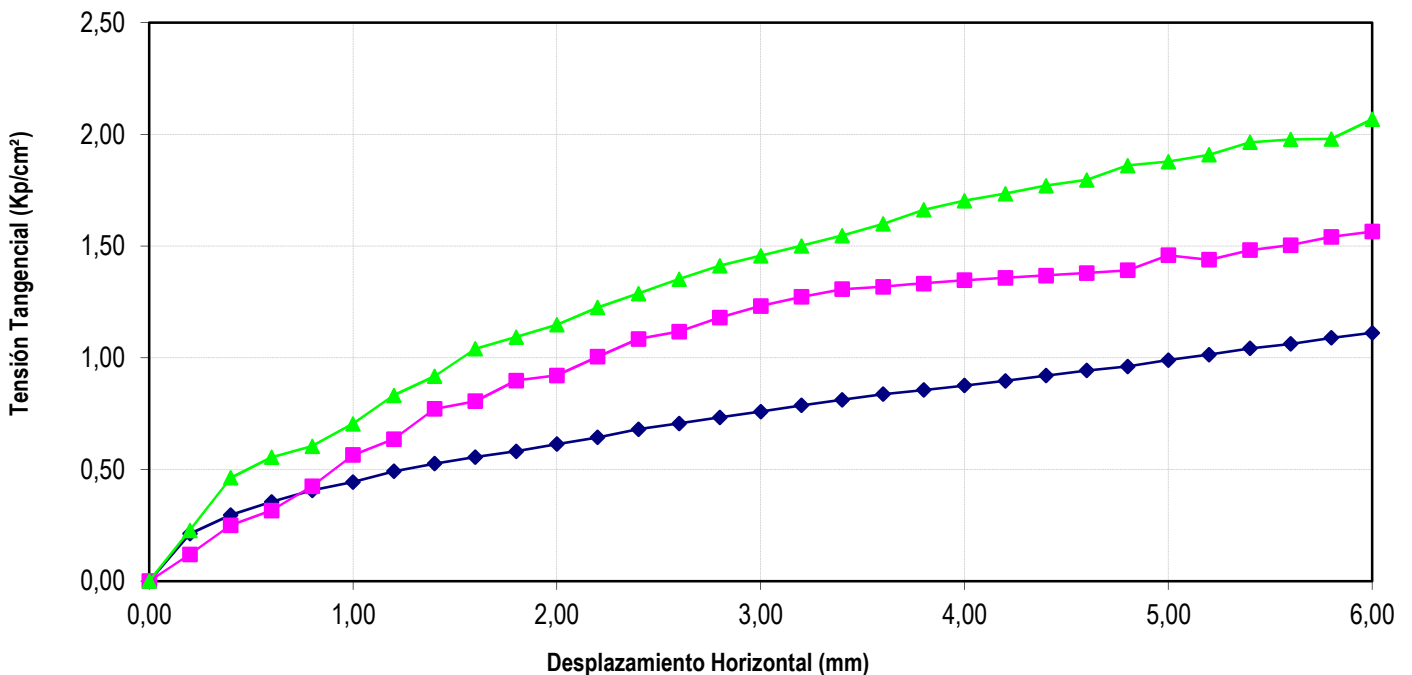
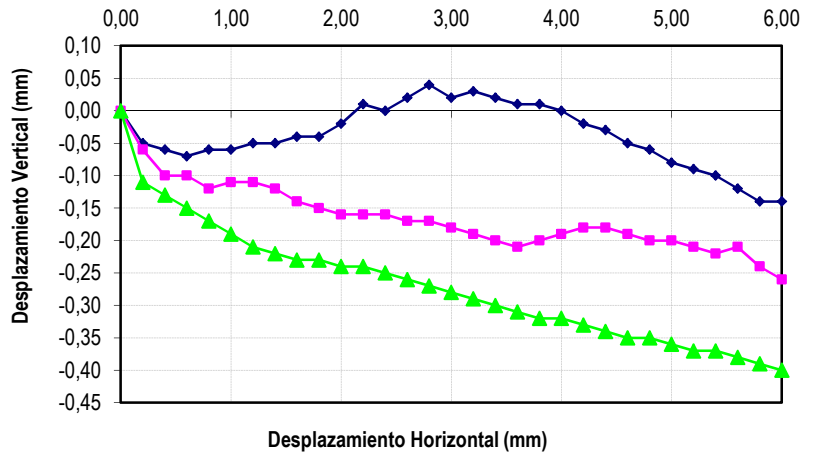
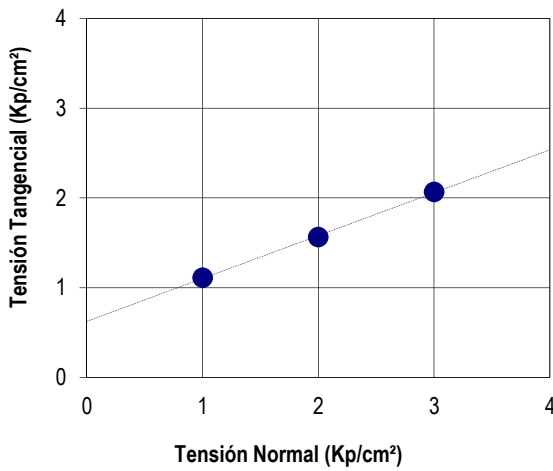
PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**  
 MUESTRA: **S-5 15,00-15,30**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

MUESTRA INALTERADA	TENSION NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,11	1,56	2,07
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,26	2,26	2,26
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,94	1,94	1,94
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	2,01	2,04	2,21
Humedad Inicial (%)	16,68	16,66	16,64
Humedad Final (%)	18,71	15,42	13,47

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **61 KPa**  
 Cohesión, C': **0,62 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **25,55 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0701**  
 T50 (minutos): **0,71**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

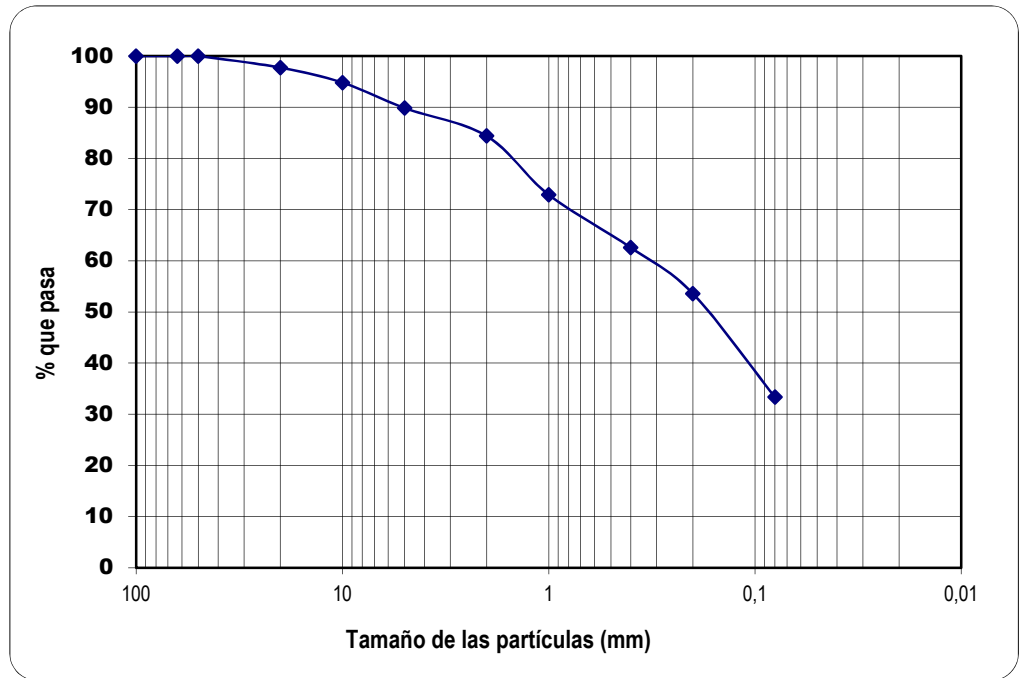
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-5 18,20-18,50

Descripción:

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	97,75
10	94,83
5	89,86
2	84,40
1	72,91
0,4	62,58
0,2	53,59
0,08	33,35



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	20,1
Límite Plástico, Wp:	13,2
Índice de Plasticidad, Ip:	6,9

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	422,24
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC-SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo, etc. de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-5 18,20-18,50**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

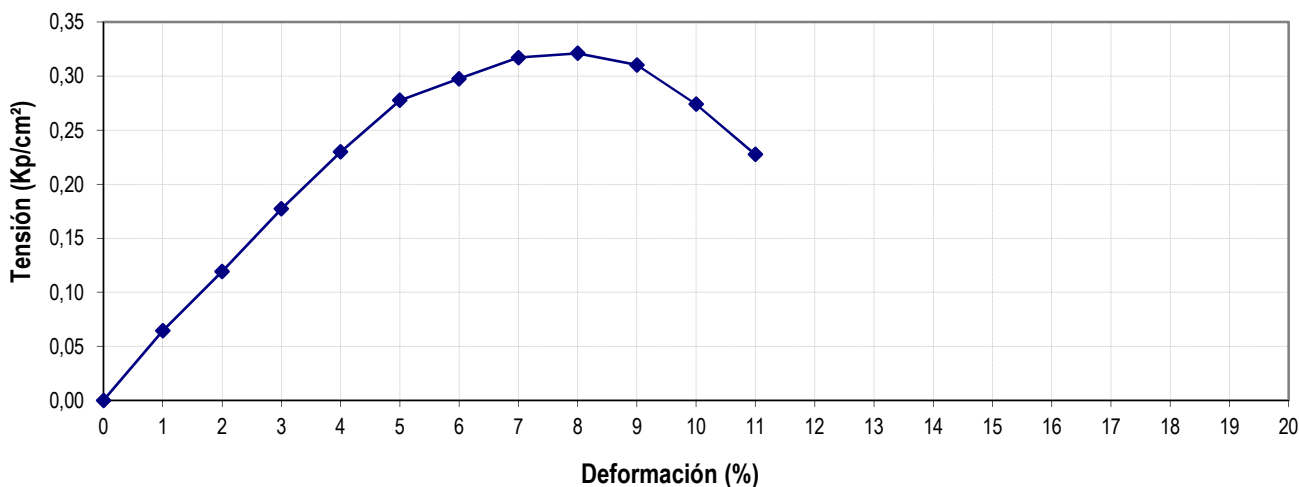
DESCRIPCIÓN: **ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	56,0	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>1,62</b>
Altura (mm)	124,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>1,87</b>
Area (cm <sup>2</sup> )	24,63	Carga de rotura (Kp)	8,60
Volumen (cm <sup>3</sup> )	305,41	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,35
Humedad (%)	<b>15,64</b>	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	<b>0,32</b>
<b>MUESTRAS INALTERADAS</b>		Resistencia Corregida (KPa)	<b>31</b>



Deformación		Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
(%)	(mm)					
1	1,24	1,60	0,01	0,99	24,88	0,06
2	2,48	3,00	0,02	0,98	25,13	0,12
3	3,72	4,50	0,03	0,97	25,39	0,18
4	4,96	5,90	0,04	0,96	25,66	0,23
5	6,20	7,20	0,05	0,95	25,93	0,28
6	7,44	7,80	0,06	0,94	26,20	0,30
7	8,68	8,40	0,07	0,93	26,48	0,32
8	9,92	8,60	0,08	0,92	26,77	0,32
9	11,16	8,40	0,09	0,91	27,07	0,31
10	12,40	7,50	0,10	0,90	27,37	0,27
11	13,64	6,30	0,11	0,89	27,67	0,23
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SÚD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

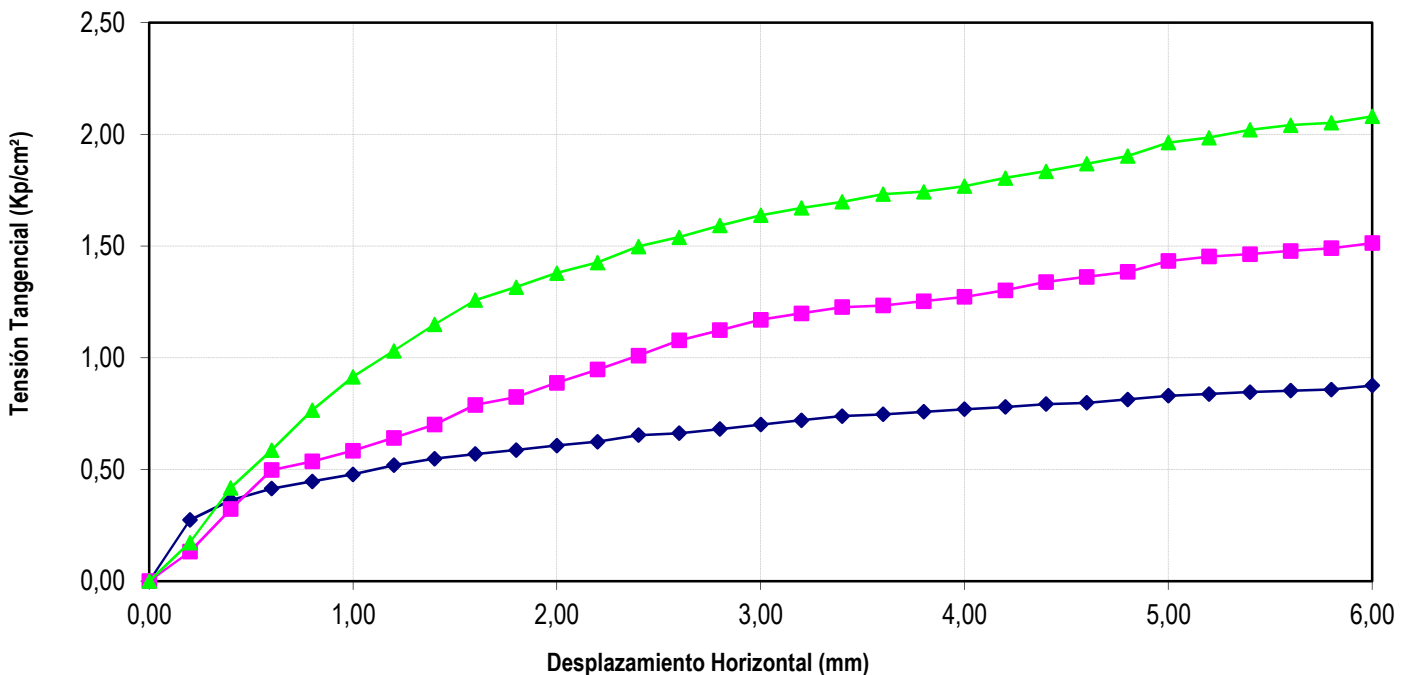
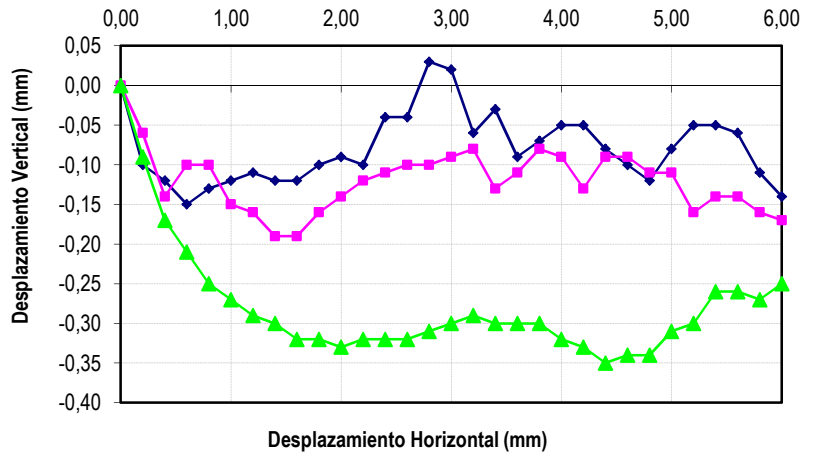
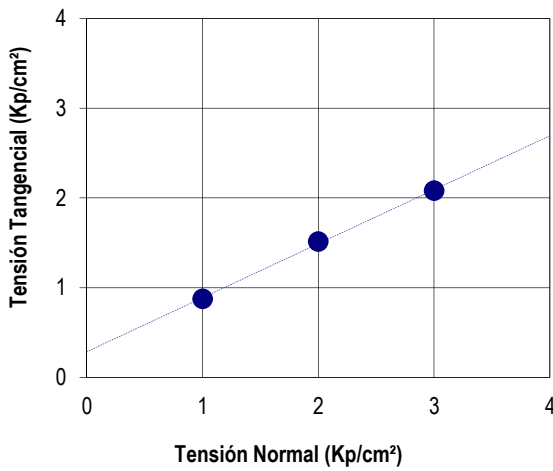
MUESTRA: **S-5 18,20-18,50**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

MUESTRA INALTERADA	TENSIÓN NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,88	1,51	2,08
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	1,87	1,87	1,87
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,62	1,62	1,62
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,69	1,75	1,77
Humedad Inicial (%)	15,56	15,44	15,49
Humedad Final (%)	16,15	15,90	14,79

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **28 KPa**  
 Cohesión, C': **0,28 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **31,06 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0266**  
 T50 (minutos): **1,88**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

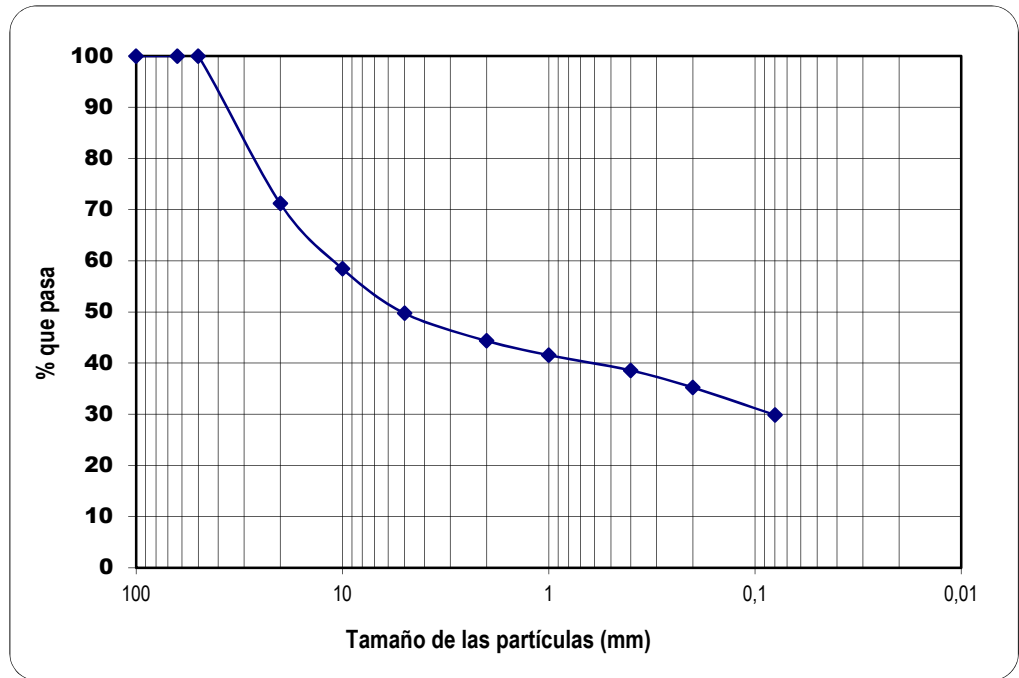
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-5 20,00-20,60

Descripción:

GRAVAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	71,19
10	58,44
5	49,75
2	44,35
1	41,56
0,4	38,57
0,2	35,22
0,08	29,86



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	30,4
Límite Plástico, Wp:	18,1
Índice de Plasticidad, Ip:	12,3

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>GC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-6</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240368001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

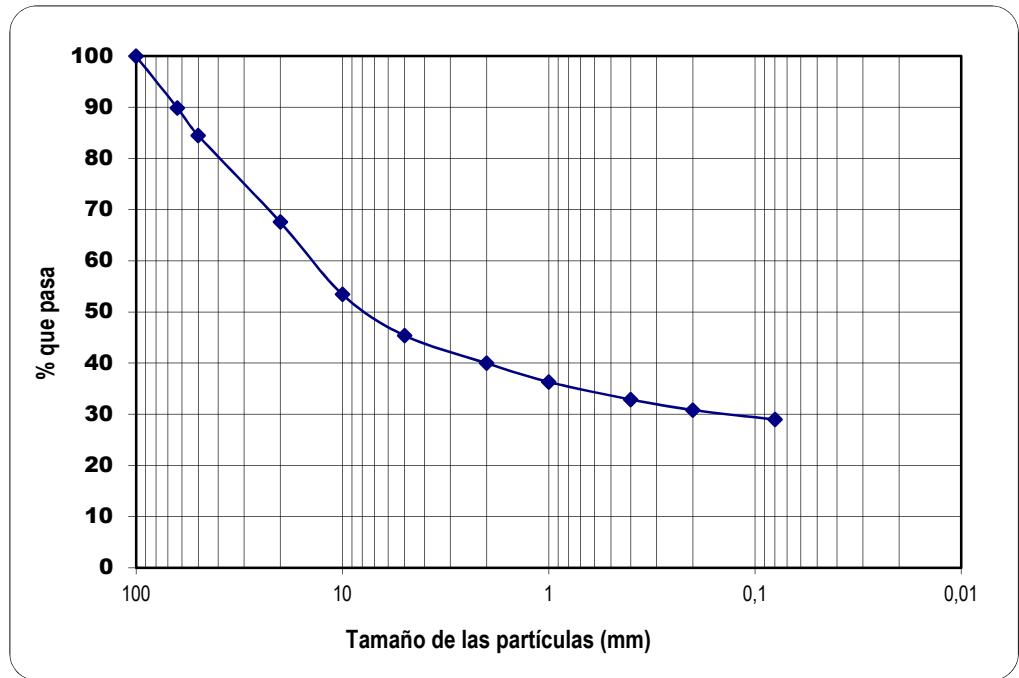
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-5 27,60-28,20

Descripción:

GRAVAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	89,87
50	84,50
20	67,57
10	53,43
5	45,40
2	39,98
1	36,32
0,4	32,88
0,2	30,83
0,08	28,97



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	36,1
Límite Plástico, Wp:	19,5
Índice de Plasticidad, Ip:	16,6

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>GC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-6</b>
<b>1</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

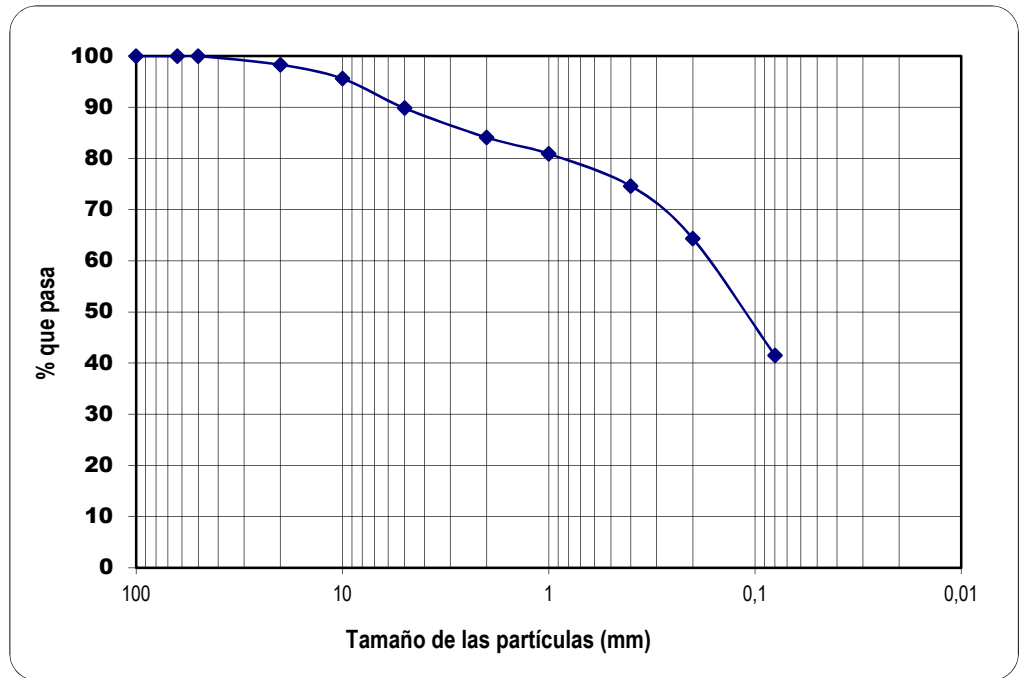
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-6 0,90-1,50

Descripción:

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	98,32
10	95,62
5	89,83
2	84,10
1	80,90
0,4	74,59
0,2	64,33
0,08	41,47



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	19,4
Límite Plástico, Wp:	16,1
Índice de Plasticidad, Ip:	3,3

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SÚD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

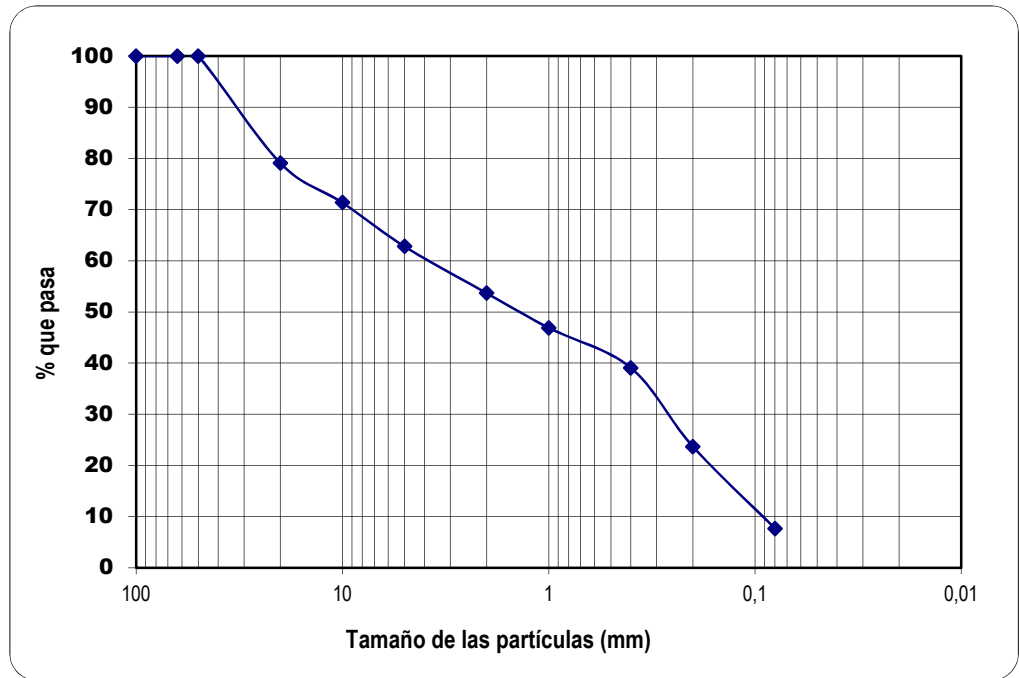
PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**  
 MUESTRA: **S-6 3,10-3,70**

Descripción:

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	79,08
10	71,38
5	62,80
2	53,68
1	46,90
0,4	39,08
0,2	23,69
0,08	7,67



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	<b>NO</b>
Límite Plástico, Wp:	<b>PLÁSTICO</b>
Índice de Plasticidad, Ip:	---

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SP-SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-1-bA-2-4</b>
<b>1</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y calificación de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

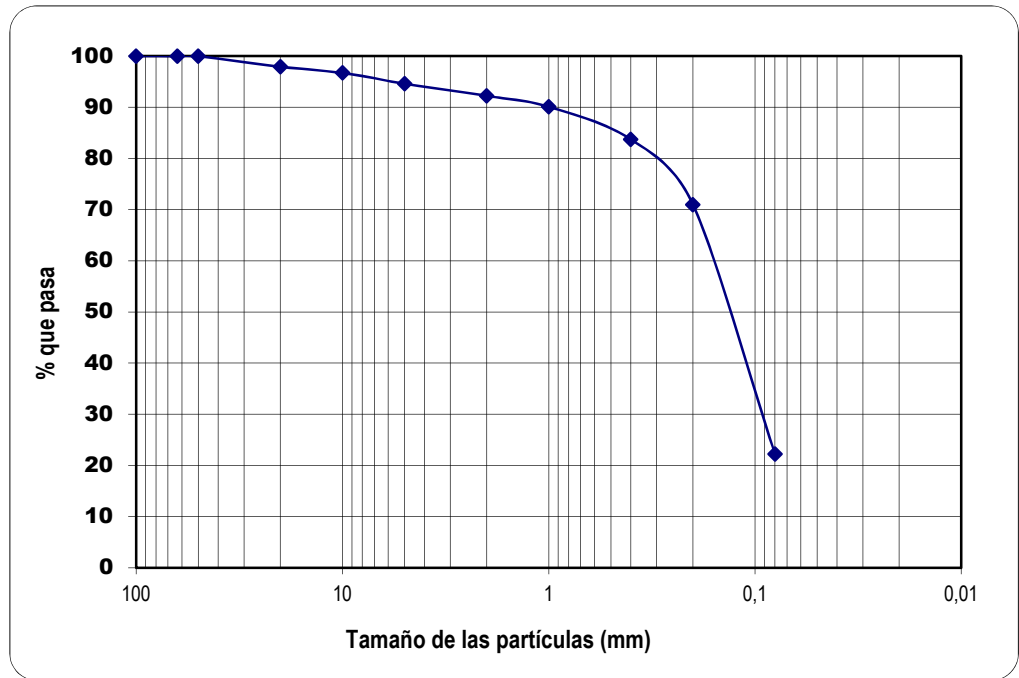
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-6 8,00-8,60

Descripción:

ARENAS LIMOSAS GRISÁCEAS CON FRAGMENTOS DE CONCHAS.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	97,91
10	96,72
5	94,61
2	92,24
1	90,10
0,4	83,73
0,2	70,99
0,08	22,23



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	NO
Límite Plástico, Wp:	PLÁSTICO
Índice de Plasticidad, Ip:	---

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

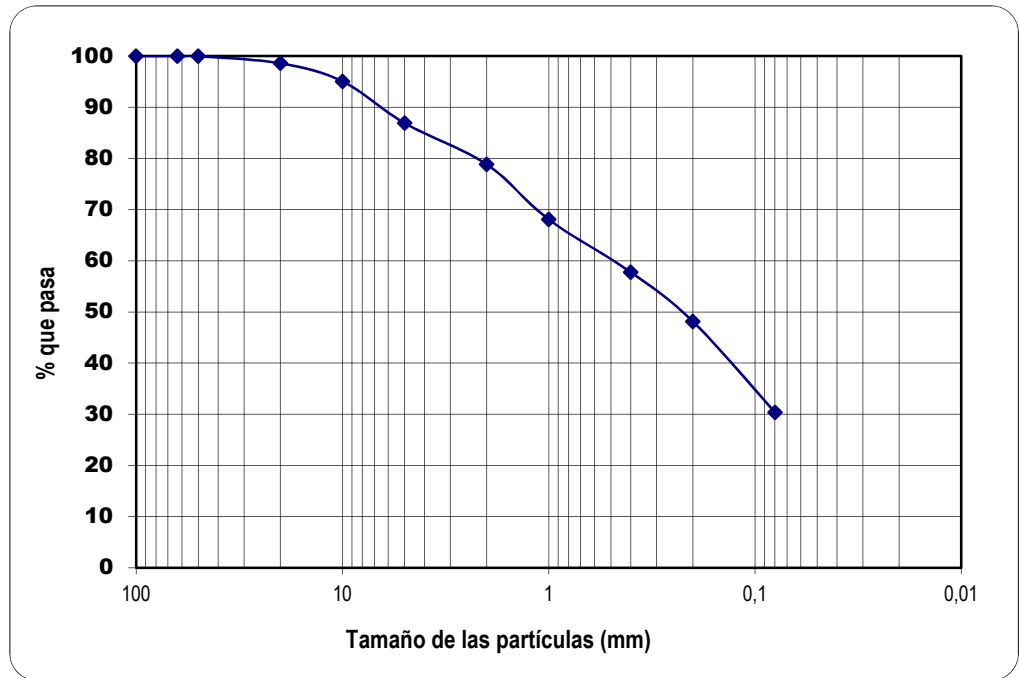
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-6 11,60-12,20

Descripción:

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS GRISÁCEAS CON FRAGMENTOS DE CONCHAS.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	98,60
10	95,08
5	86,92
2	78,86
1	68,10
0,4	57,77
0,2	48,15
0,08	30,39



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	24,4
Límite Plástico, Wp:	19,1
Índice de Plasticidad, Ip:	5,3

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC-SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
 CLIENTE: GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

MUESTRA: S-6 15,00-15,20

**ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCAS (UNE 22950-1/90)**

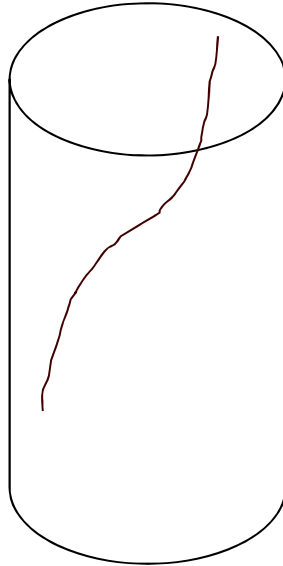
DIÁMETRO (cm):	<b>5,40</b>	ORIENTACIÓN CARGA-ANISOTROPÍA PROBETA:	
ALTURA (cm):	<b>14,00</b>	RELACIÓN ALTURA/DIÁMETRO:	
PESO PROBETA (g):	<b>650,00</b>	MUESTRA:	<b>CUMPLE</b>
DENSIDAD APARENTE (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>2,03</b>	FECHA MUESTREO:	<b>PARAFINADA</b>
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:			
PROFUNDIDAD (m)	<b>15,00-15,20</b>		

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE:

**123,13** Kg/cm<sup>2</sup>

**12,08** MPa

Forma de la rotura



COMENTARIOS

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

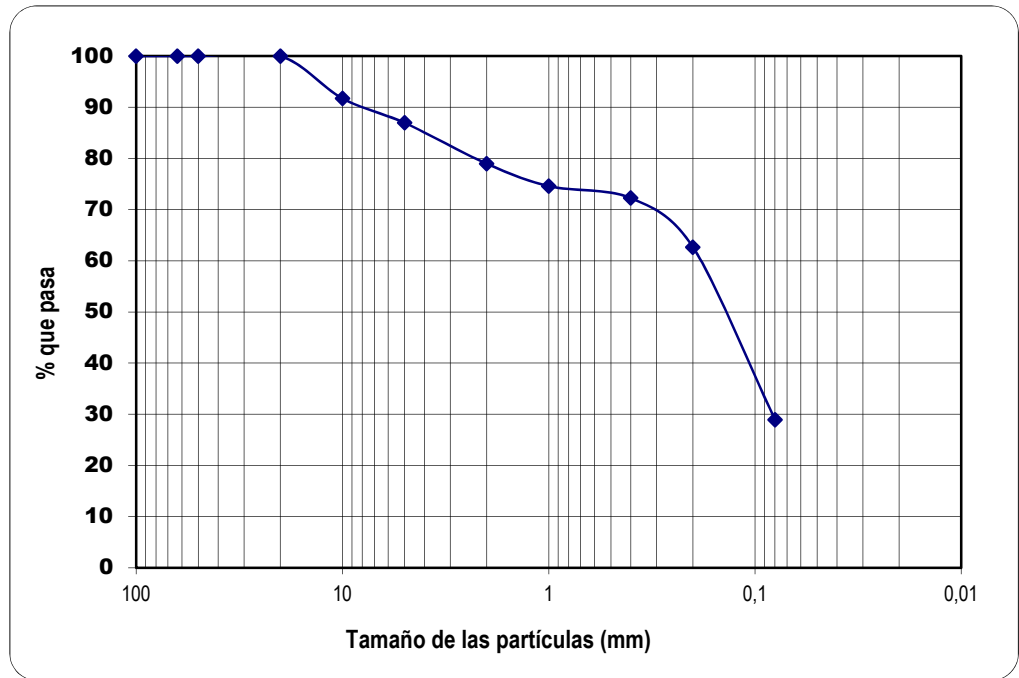
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
**MUESTRA:** S-6 16,80-17,10

Descripción:

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	91,74
5	86,97
2	79,00
1	74,61
0,4	72,26
0,2	62,66
0,08	28,95



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	22,2
Límite Plástico, Wp:	16,0
Índice de Plasticidad, Ip:	6,2

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	262,08
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC-SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
0

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<h1>VISADO</h1>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-6 16,80-17,10**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

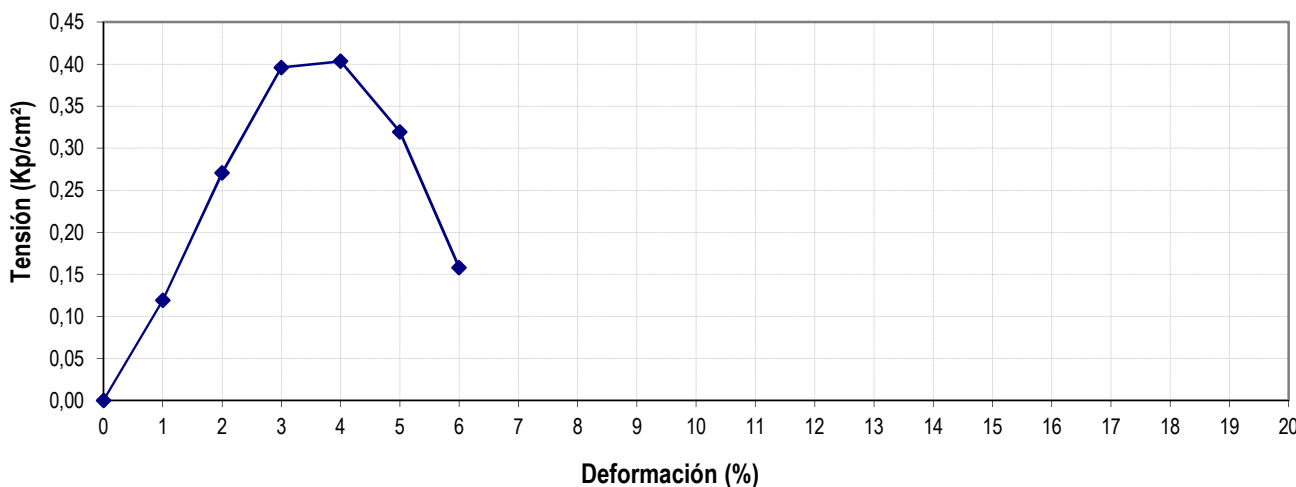
DESCRIPCIÓN: ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

Forma de rotura

Diámetro (mm)	56,4	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,79
Altura (mm)	118,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,12
Area (cm <sup>2</sup> )	24,98	Carga de rotura (Kp)	10,50
Volumen (cm <sup>3</sup> )	294,80	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,42
Humedad (%)	18,55	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,40
MUESTRA INALTERADA		Resistencia Corregida (KPa)	39



Deformación		Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
(%)	(mm)					
1	1,18	3,00	0,01	0,99	25,24	0,12
2	2,36	6,90	0,02	0,98	25,49	0,27
3	3,54	10,20	0,03	0,97	25,76	0,40
4	4,72	10,50	0,04	0,96	26,02	0,40
5	5,90	8,40	0,05	0,95	26,30	0,32
6	7,08	4,20	0,06	0,94	26,58	0,16
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SÚD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<h1>VISADO</h1>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

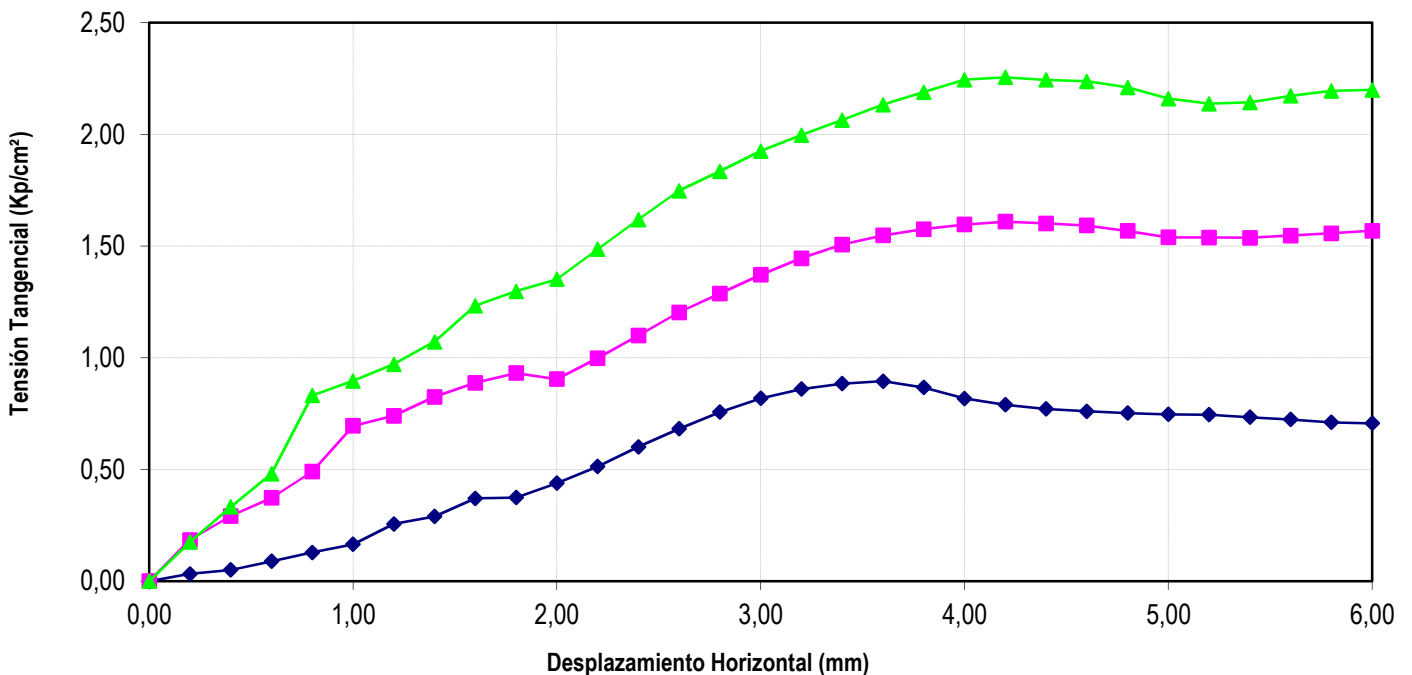
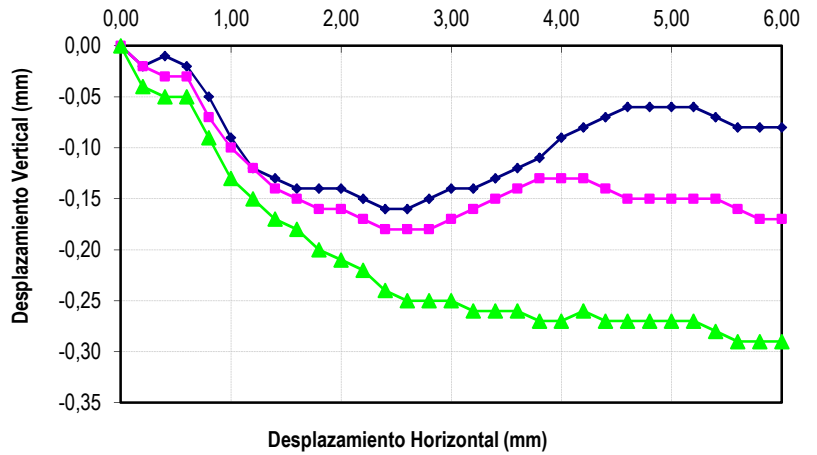
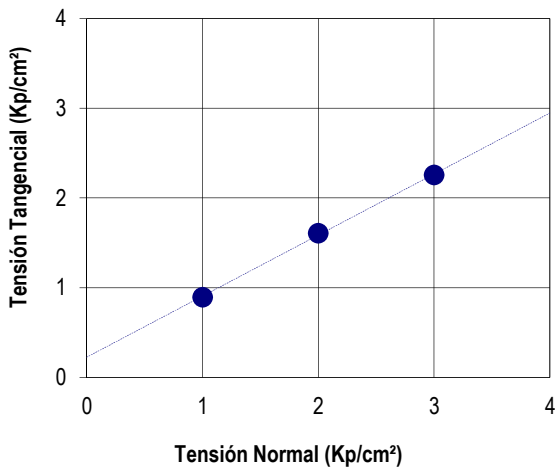
MUESTRA: **S-6 16,80-17,10**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

MUESTRA INALTERADA	TENSION NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,89	1,61	2,26
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,12	2,12	2,12
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,79	1,79	1,79
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,84	1,92	1,92
Humedad Inicial (%)	18,38	18,44	18,36
Humedad Final (%)	23,05	21,11	18,10

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **23 KPa**  
 Cohesión, C': **0,23 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **34,22 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0070**  
 T50 (minutos): **7,13**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

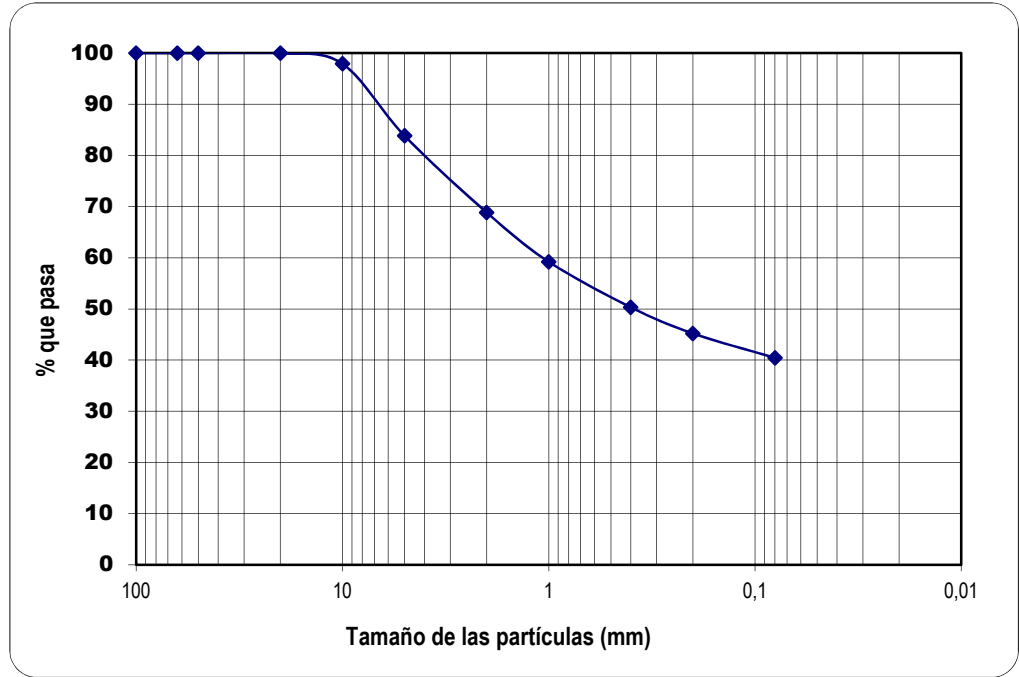
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
**MUESTRA:** S-6 19,20-19,80

Descripción:

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	97,92
5	83,87
2	68,87
1	59,22
0,4	50,32
0,2	45,21
0,08	40,44



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	34,8
Límite Plástico, Wp:	21,1
Índice de Plasticidad, Ip:	13,7

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-6</b>
<b>2</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

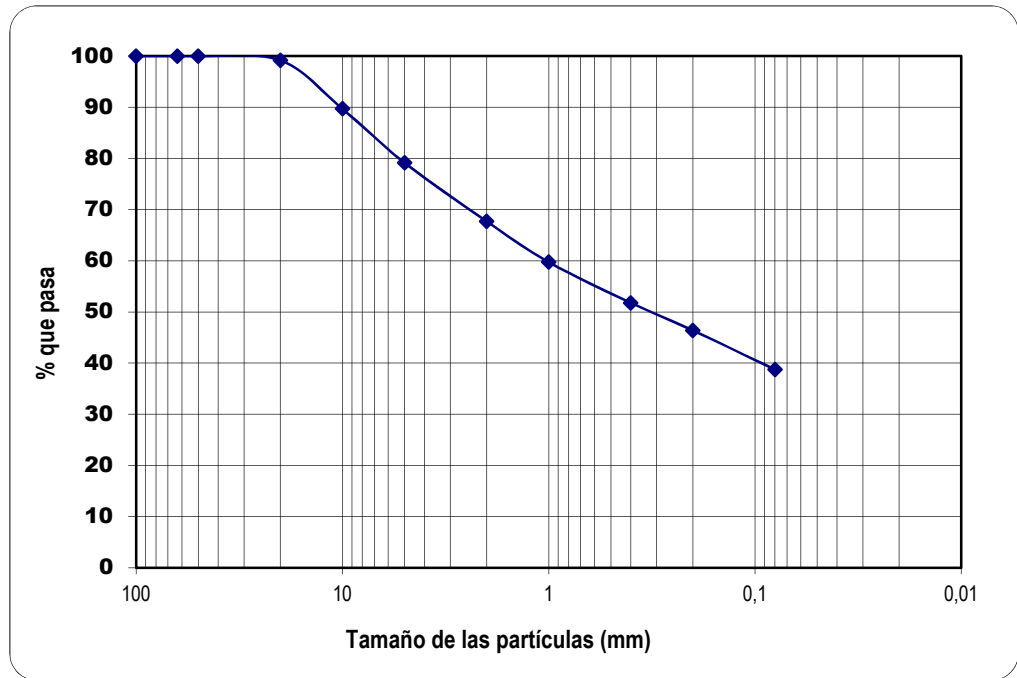
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-6 23,90-24,50

Descripción:

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	99,19
10	89,72
5	79,17
2	67,72
1	59,74
0,4	51,79
0,2	46,39
0,08	38,74



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	32,9
Límite Plástico, Wp:	16,6
Índice de Plasticidad, Ip:	16,3

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-6</b>
<b>2</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240968001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

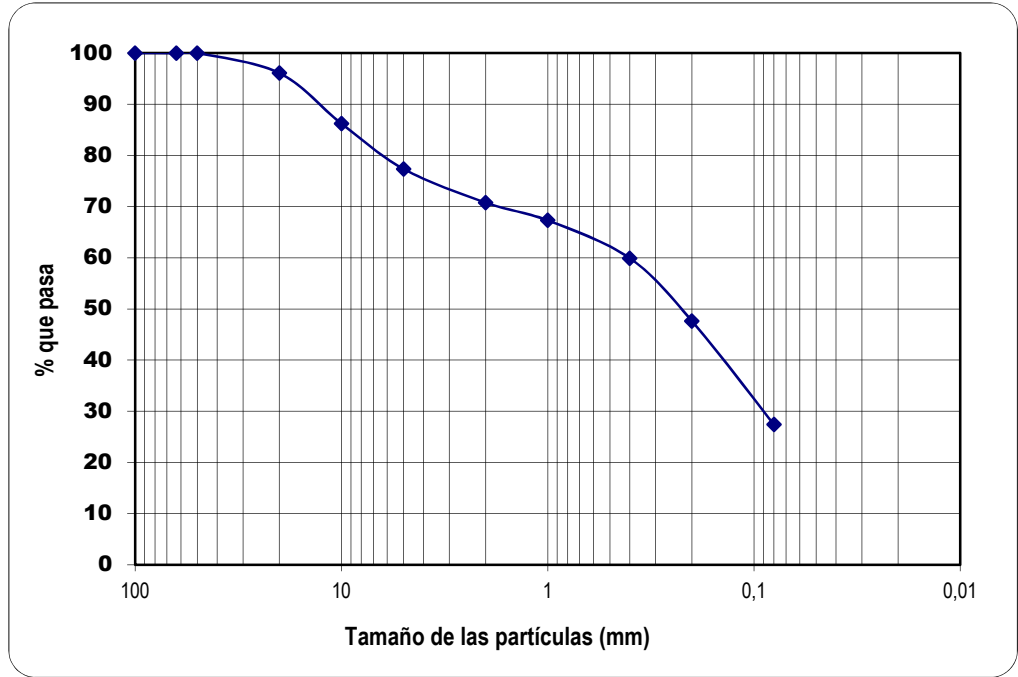
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-7 9,60-10,00

Descripción:

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	96,11
10	86,24
5	77,37
2	70,77
1	67,31
0,4	59,92
0,2	47,65
0,08	27,42



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	19,6
Límite Plástico, Wp:	14,3
Índice de Plasticidad, Ip:	5,3

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC-SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
 CLIENTE: GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

MUESTRA: S-7 11,00-11,15

**ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCAS (UNE 22950-1/90)**

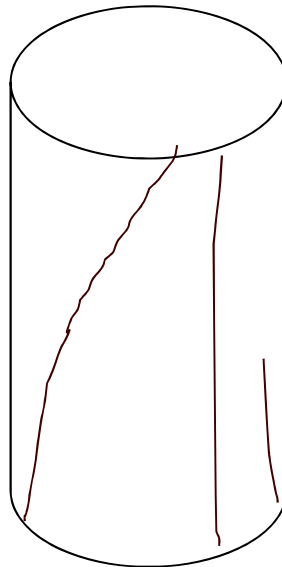
DIÁMETRO (cm):	<b>5,40</b>	ORIENTACIÓN CARGA-ANISOTROPÍA PROBETA:	
ALTURA (cm):	<b>14,00</b>	RELACIÓN ALTURA/DIÁMETRO:	
PESO PROBETA (g):	<b>755,85</b>	MUESTRA:	<b>CUMPLE</b>
DENSIDAD APARENTE (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>2,36</b>	FECHA MUESTREO:	<b>PARAFINADA</b>
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:			
PROFUNDIDAD (m)	<b>11,00-11,15</b>		

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE:

**338,83** Kg/cm<sup>2</sup>

**33,23** MPa

Forma de la rotura



COMENTARIOS

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
VISADO	

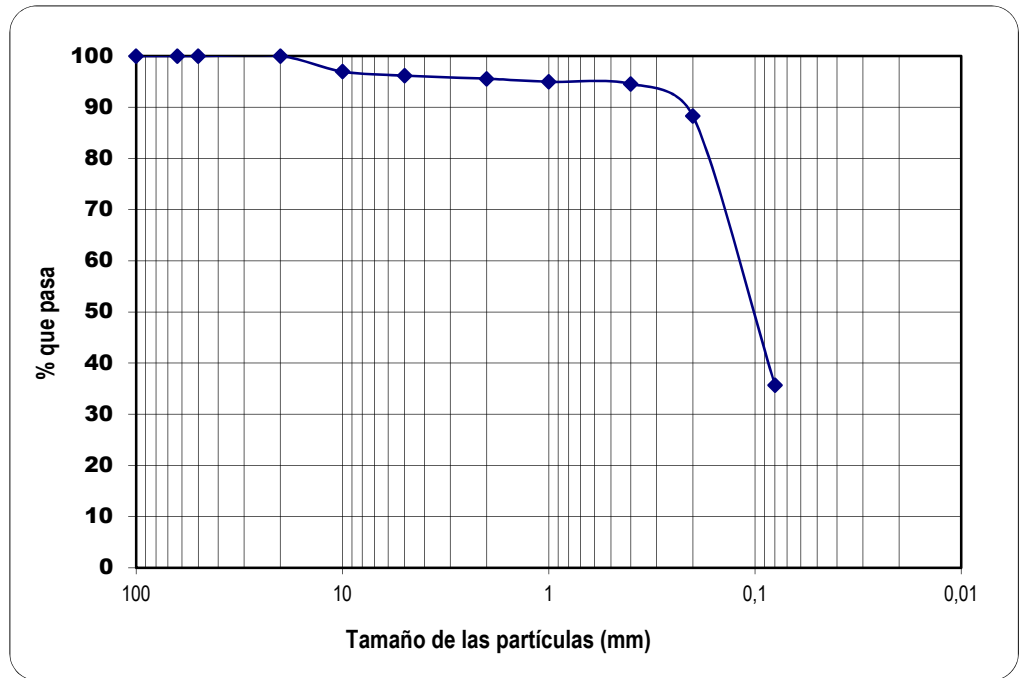
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-7 13,30-13,90

Descripción:

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	96,99
5	96,19
2	95,58
1	94,99
0,4	94,57
0,2	88,29
0,08	35,68



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	NO
Límite Plástico, Wp:	PLÁSTICO
Índice de Plasticidad, Ip:	---

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	752,96
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-7 13,30-13,90**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

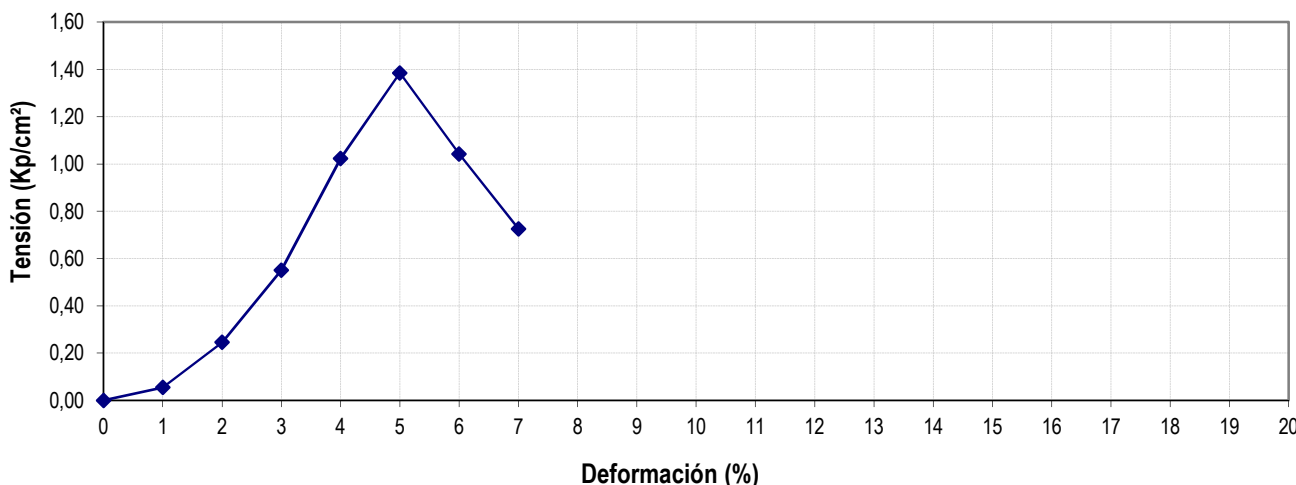
DESCRIPCIÓN: **ARENAS LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura



Diámetro (mm)	57,0	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>1,83</b>
Altura (mm)	119,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>2,16</b>
Area (cm <sup>2</sup> )	25,52	Carga de rotura (Kp)	37,20
Volumen (cm <sup>3</sup> )	303,66	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,46
Humedad (%)	<b>17,71</b>	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	<b>1,38</b>
<b>MUESTRA INALTERADA</b>		Resistencia Corregida (KPa)	<b>135</b>

Deformación (%)	Deformación (mm)	Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
2	2,38	6,40	0,02	0,98	26,04	0,25
3	3,57	14,50	0,03	0,97	26,31	0,55
4	4,76	27,20	0,04	0,96	26,58	1,02
5	5,95	37,20	0,05	0,95	26,86	1,38
6	7,14	28,30	0,06	0,94	27,15	1,04
7	8,33	19,90	0,07	0,93	27,44	0,73
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

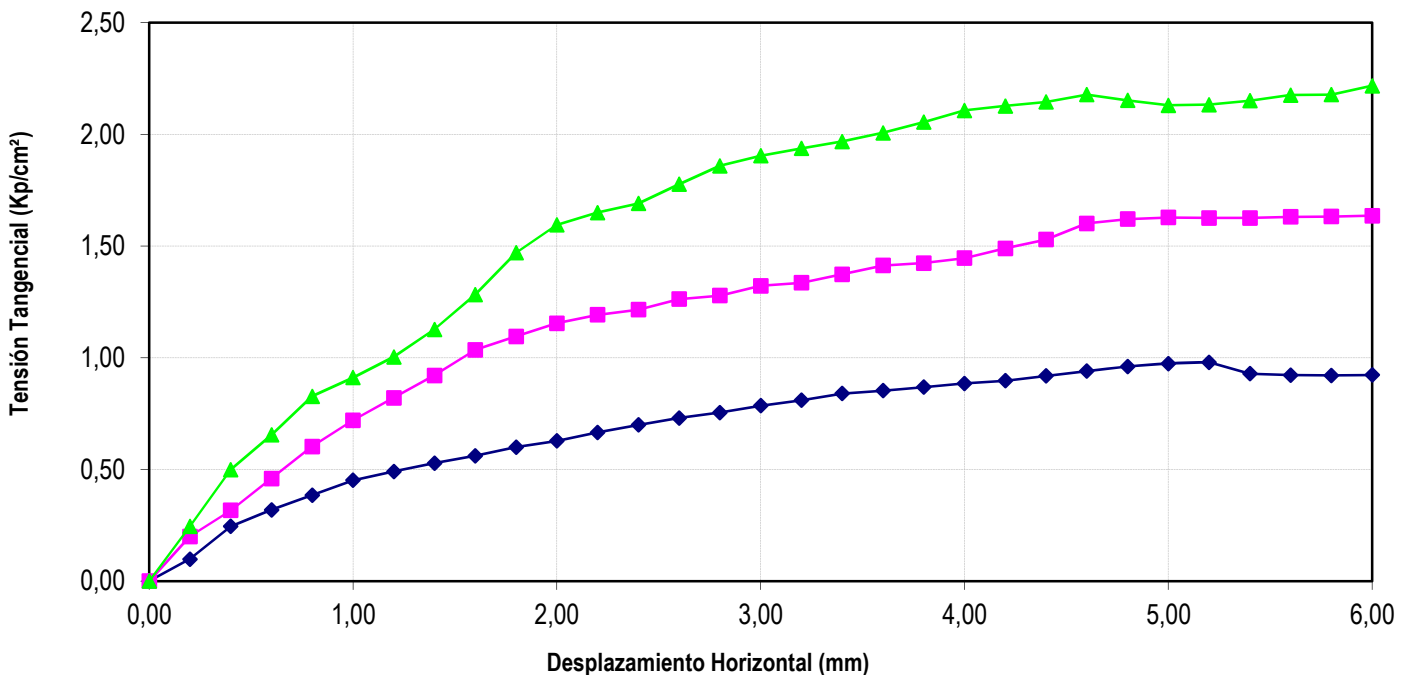
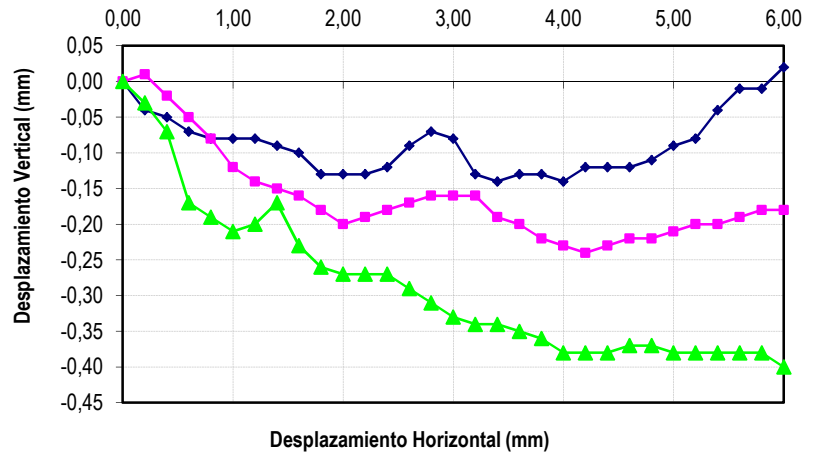
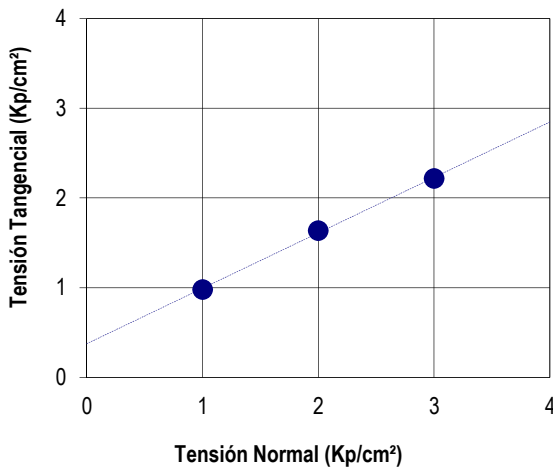
PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**  
 MUESTRA: **S-7 13,30-13,90**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

MUESTRA INALTERADA	TENSION NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,98	1,64	2,22
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,16	2,16	2,16
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,83	1,83	1,83
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,91	1,93	1,97
Humedad Inicial (%)	17,75	17,77	17,73
Humedad Final (%)	24,01	22,36	21,16

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **36 KPa**  
 Cohesión, C': **0,37 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **31,74 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0352**  
 T50 (minutos): **1,42**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

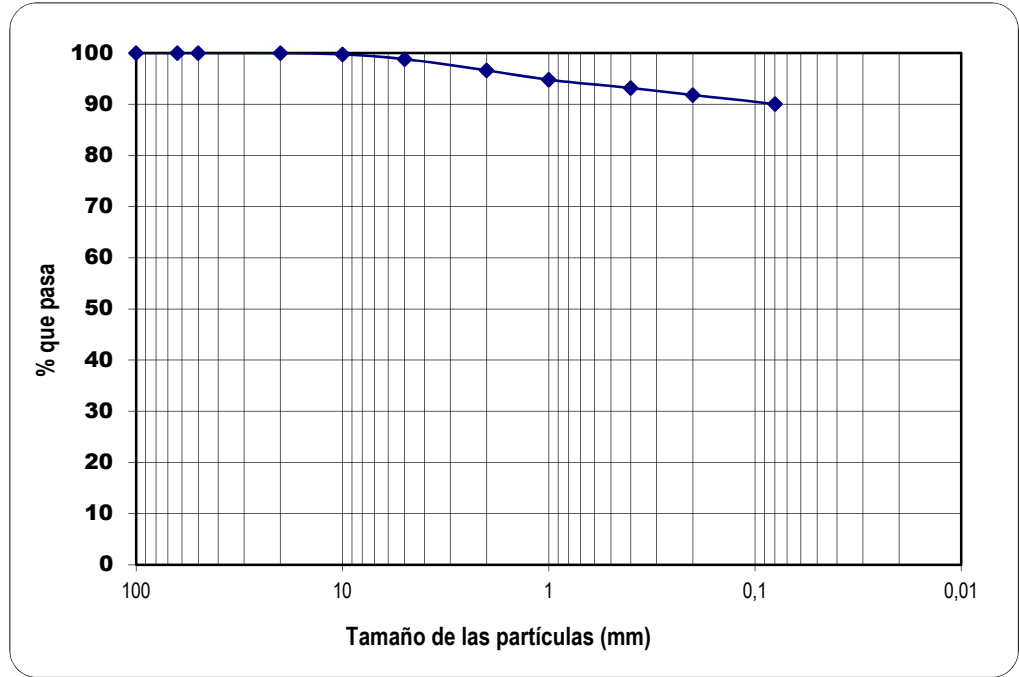
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
**MUESTRA:** S-7 19,00-19,60

Descripción:

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	99,76
5	98,83
2	96,64
1	94,80
0,4	93,18
0,2	91,82
0,08	90,07



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	49,7
Límite Plástico, Wp:	20,9
Índice de Plasticidad, Ip:	28,8

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	162,24
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
CL
H.R.B.
Índice de Grupo
A-7-6
28

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

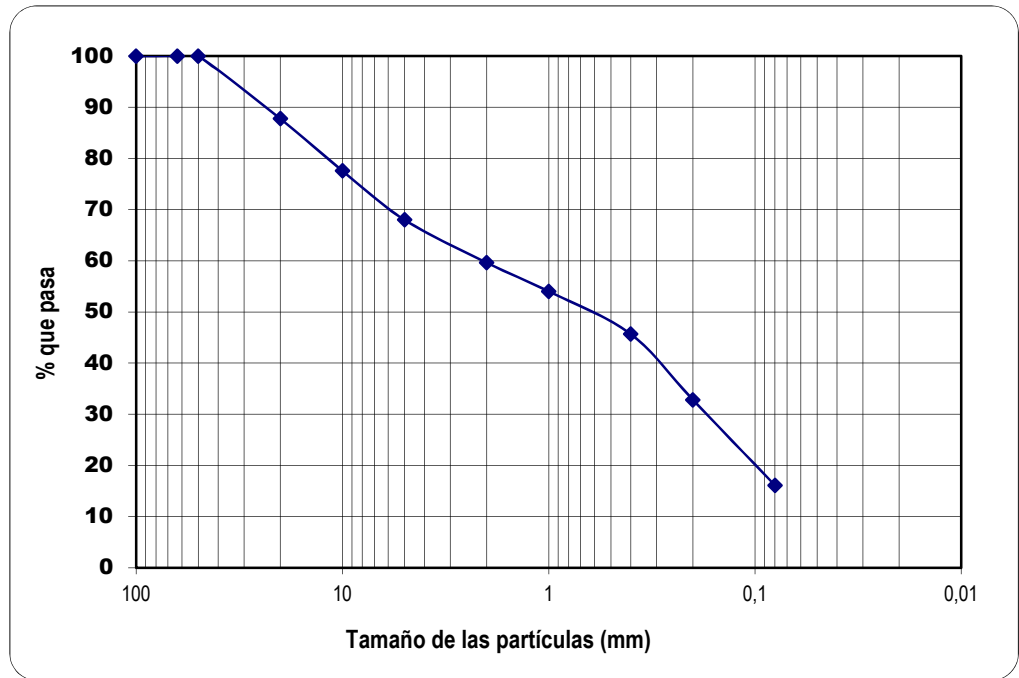
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-8 7,00-7,60

Descripción:

ARENAS LIMOSAS GRISÁCEAS.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	87,76
10	77,59
5	68,00
2	59,63
1	54,01
0,4	45,67
0,2	32,82
0,08	16,10



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	NO
Límite Plástico, Wp:	PLÁSTICO
Índice de Plasticidad, Ip:	---

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>2</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	430,56
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-1-bA-2-4</b>
0

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. El presente documento es propiedad de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

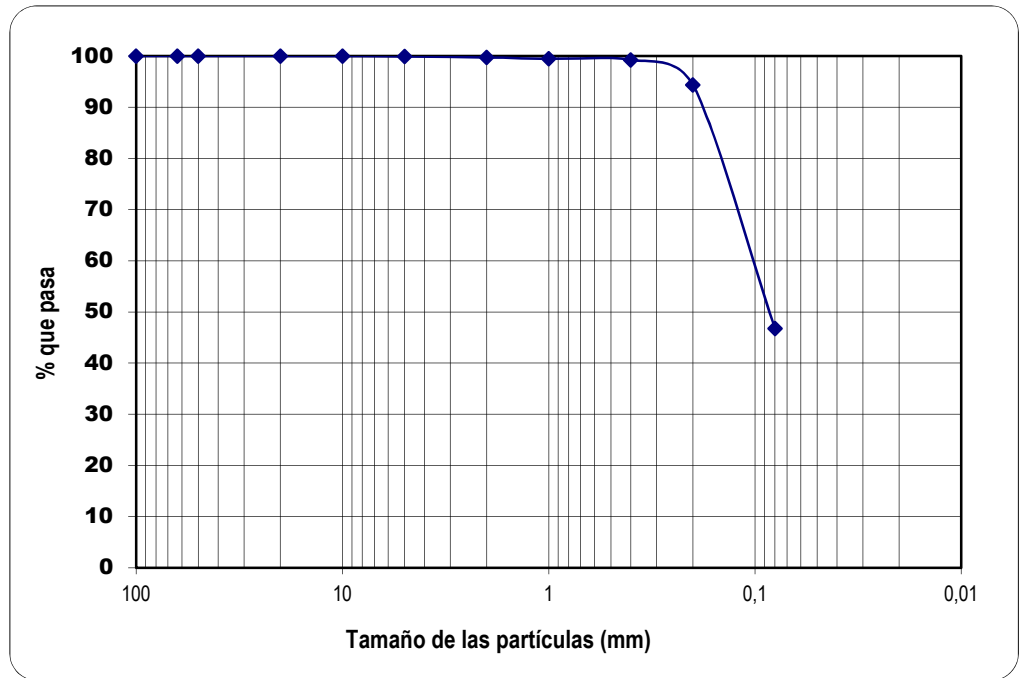
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-8 14,00-14,40

Descripción:

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	100,00
5	99,95
2	99,75
1	99,47
0,4	99,26
0,2	94,36
0,08	46,74



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	21,4
Límite Plástico, Wp:	13,5
Índice de Plasticidad, Ip:	7,9

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
<b>1</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. El presente informe es propiedad de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-8 14,00-14,40**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

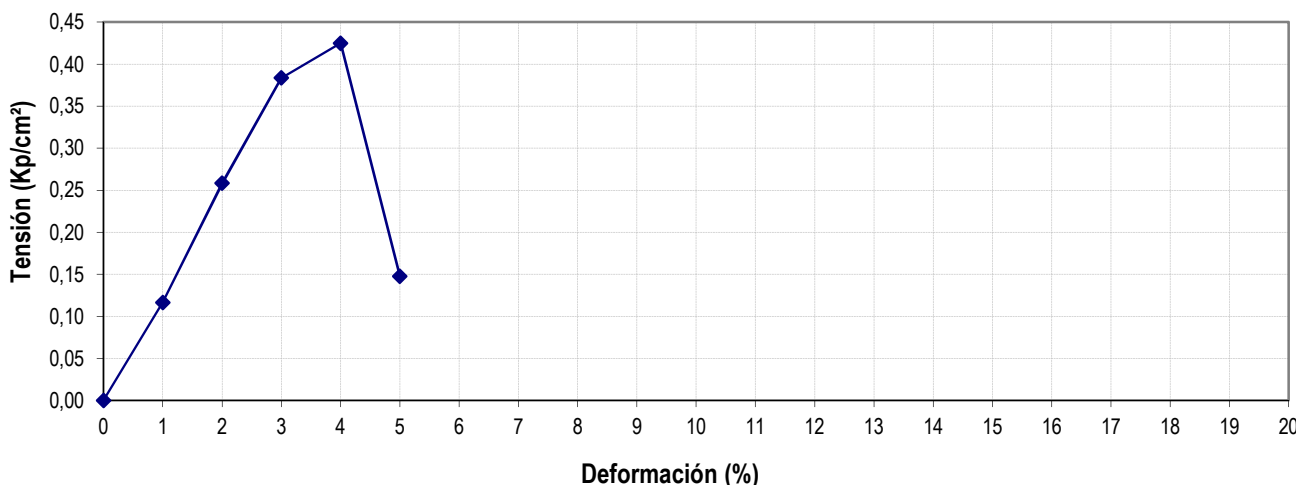
DESCRIPCIÓN: **ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.**

Forma de rotura



Diámetro (mm)	52,0	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,79
Altura (mm)	110,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,13
Area (cm <sup>2</sup> )	21,24	Carga de rotura (Kp)	9,40
Volumen (cm <sup>3</sup> )	233,61	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,44
Humedad (%)	19,47	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,42
TESTIGO PARAFINADO		Resistencia Corregida (KPa)	41

Deformación (%)	Deformación (mm)	Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
2	2,20	5,60	0,02	0,98	21,67	0,26
3	3,30	8,40	0,03	0,97	21,89	0,38
4	4,40	9,40	0,04	0,96	22,12	0,42
5	5,50	3,30	0,05	0,95	22,35	0,15
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<h1>VISADO</h1>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

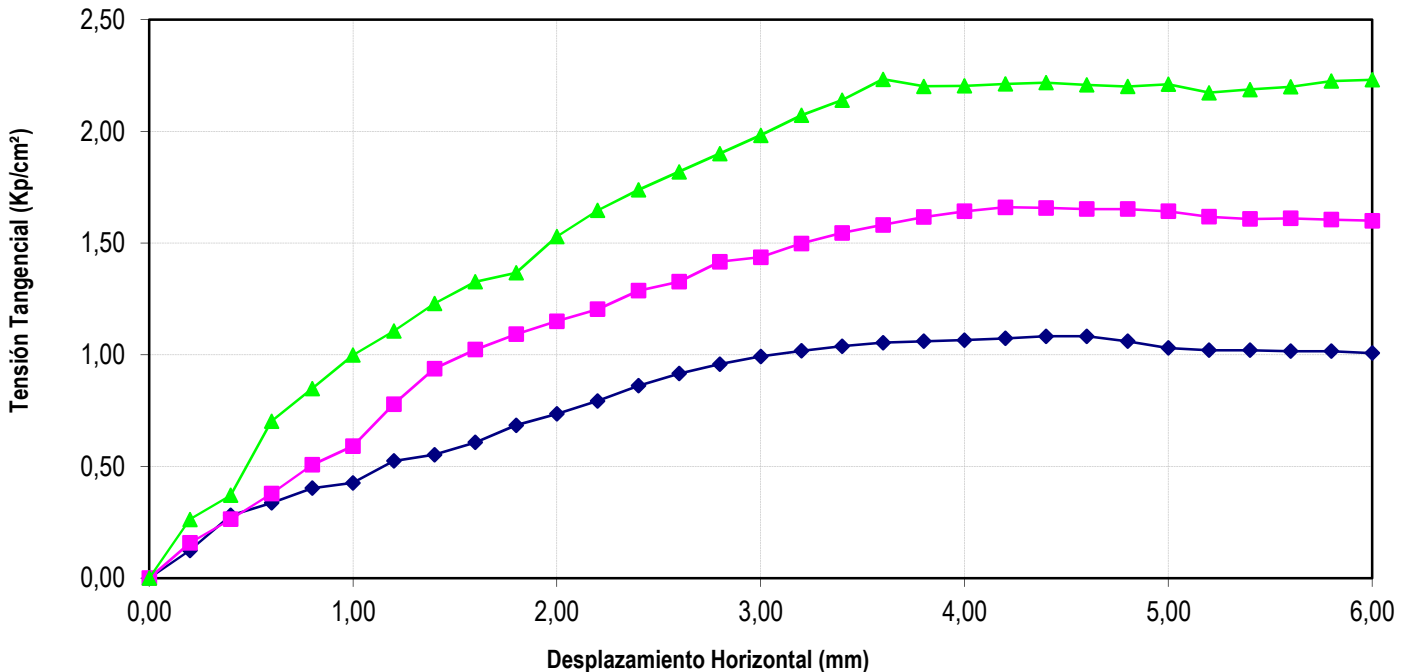
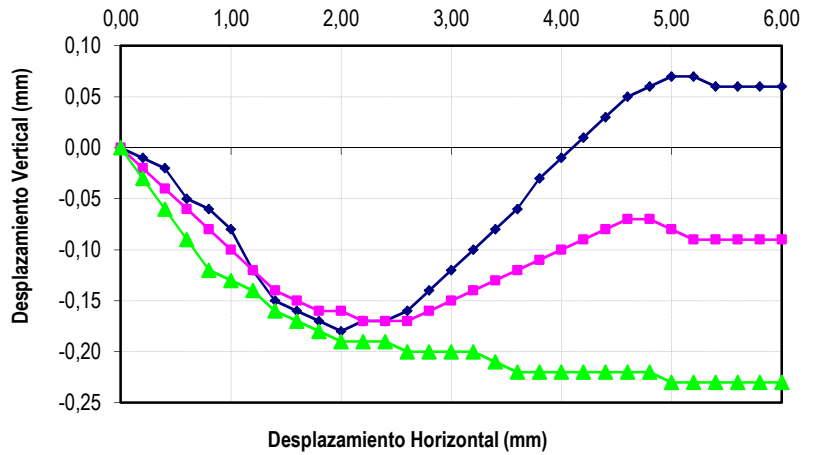
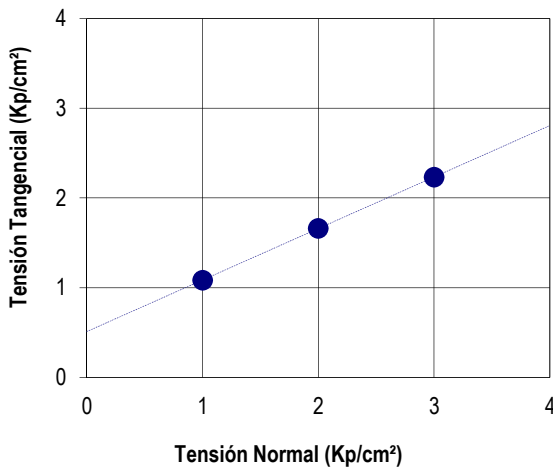
MUESTRA: **S-8 14,00-14,40**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

TESTIGO PARAFINADO	TENSION NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,08	1,66	2,23
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,13	2,13	2,13
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,79	1,79	1,79
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,84	1,88	1,91
Humedad Inicial (%)	19,42	19,44	19,47
Humedad Final (%)	22,14	20,17	18,74

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **50 KPa**  
 Cohesión, C': **0,51 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **29,89 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0338**  
 T50 (minutos): **1,48**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

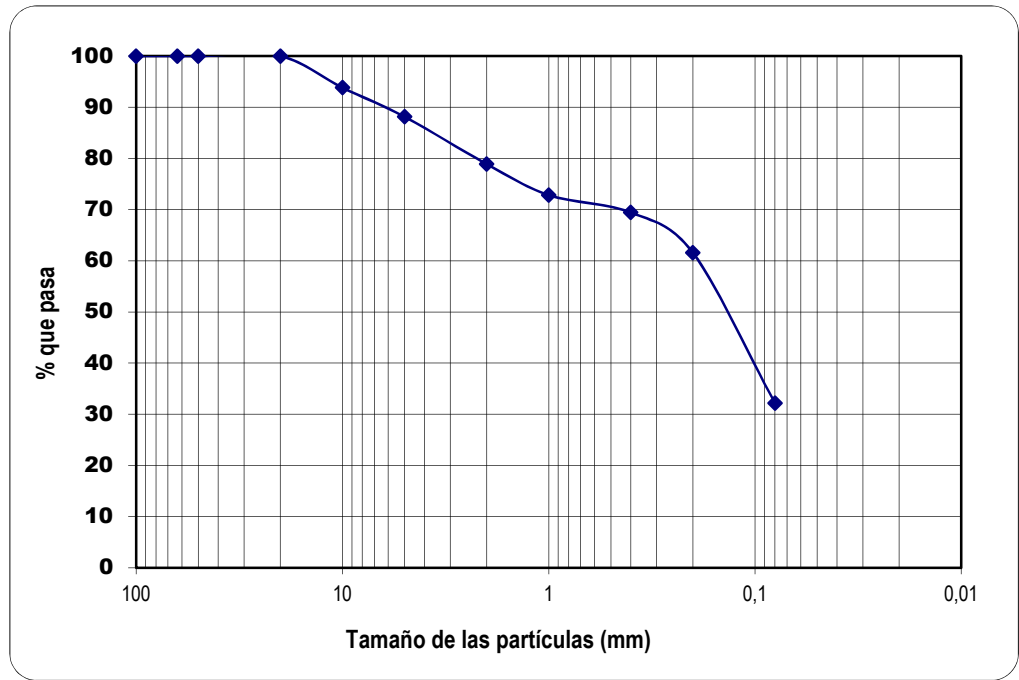
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-8 15,70-16,00

Descripción:

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	93,84
5	88,16
2	78,93
1	72,85
0,4	69,45
0,2	61,57
0,08	32,18



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	19,2
Límite Plástico, Wp:	13,5
Índice de Plasticidad, Ip:	5,7

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC-SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-8 15,70-16,00**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

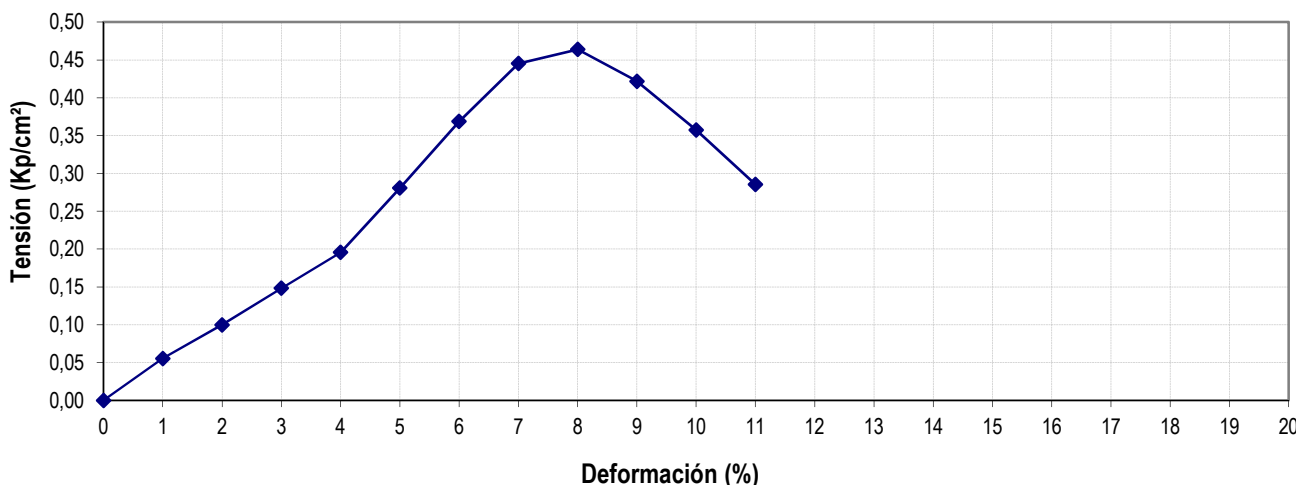
DESCRIPCIÓN: **ARENA ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	50,0	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>1,88</b>
Altura (mm)	105,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>2,12</b>
Area (cm <sup>2</sup> )	19,63	Carga de rotura (Kp)	9,90
Volumen (cm <sup>3</sup> )	206,17	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,50
Humedad (%)	<b>12,74</b>	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	<b>0,46</b>
TESTIGO PARAFINADO		Resistencia Corregida (KPa)	<b>45</b>



Deformación		Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
(%)	(mm)					
1	1,05	1,10	0,01	0,99	19,83	0,06
2	2,10	2,00	0,02	0,98	20,04	0,10
3	3,15	3,00	0,03	0,97	20,24	0,15
4	4,20	4,00	0,04	0,96	20,45	0,20
5	5,25	5,80	0,05	0,95	20,67	0,28
6	6,30	7,70	0,06	0,94	20,89	0,37
7	7,35	9,40	0,07	0,93	21,11	0,45
8	8,40	9,90	0,08	0,92	21,34	0,46
9	9,45	9,10	0,09	0,91	21,58	0,42
10	10,50	7,80	0,10	0,90	21,82	0,36
11	11,55	6,30	0,11	0,89	22,06	0,29
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<h1>VISADO</h1>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

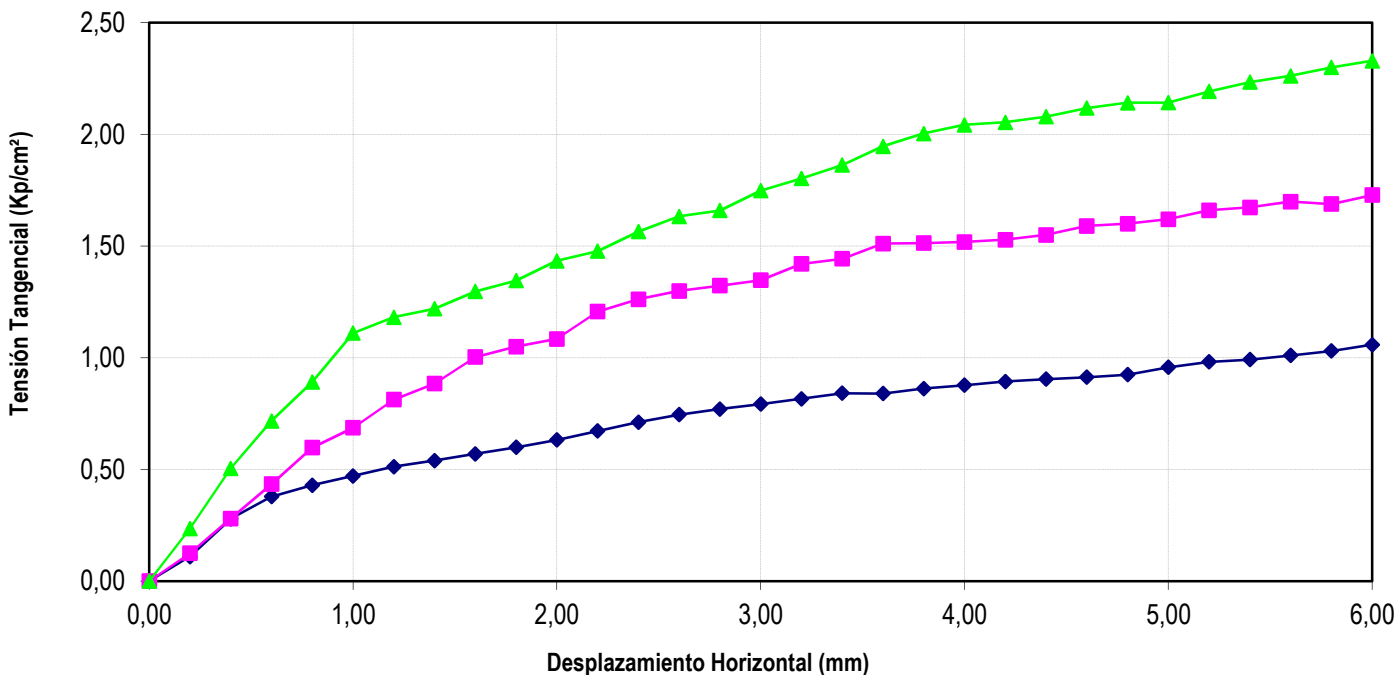
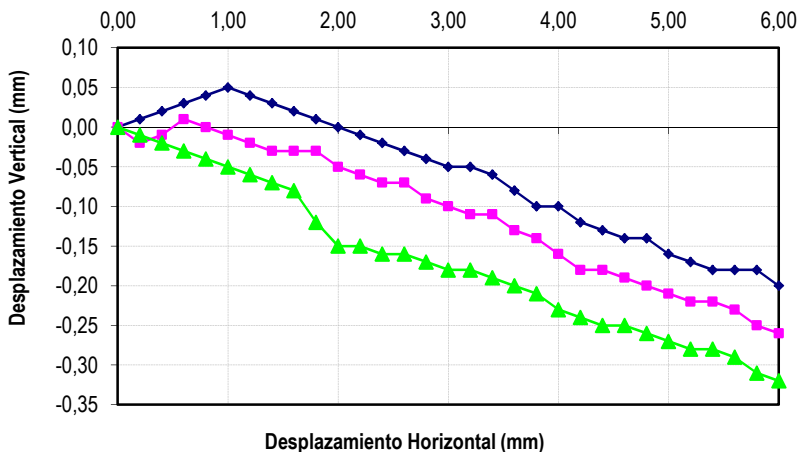
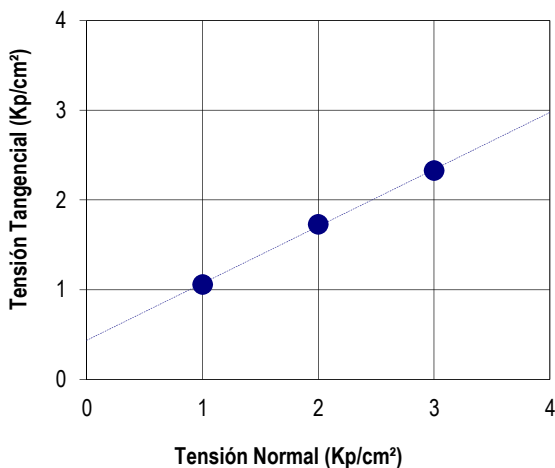
MUESTRA: **S-8 15,70-16,00**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

TESTIGO PARAFINADO	TENSIÓN NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,06	1,73	2,33
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,12	2,12	2,12
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,88	1,88	1,88
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,96	1,97	2,12
Humedad Inicial (%)	12,76	12,73	12,80
Humedad Final (%)	17,51	17,02	16,87

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **42 KPa**  
 Cohesión, C': **0,43 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **32,42 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0413**  
 T50 (minutos): **1,21**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

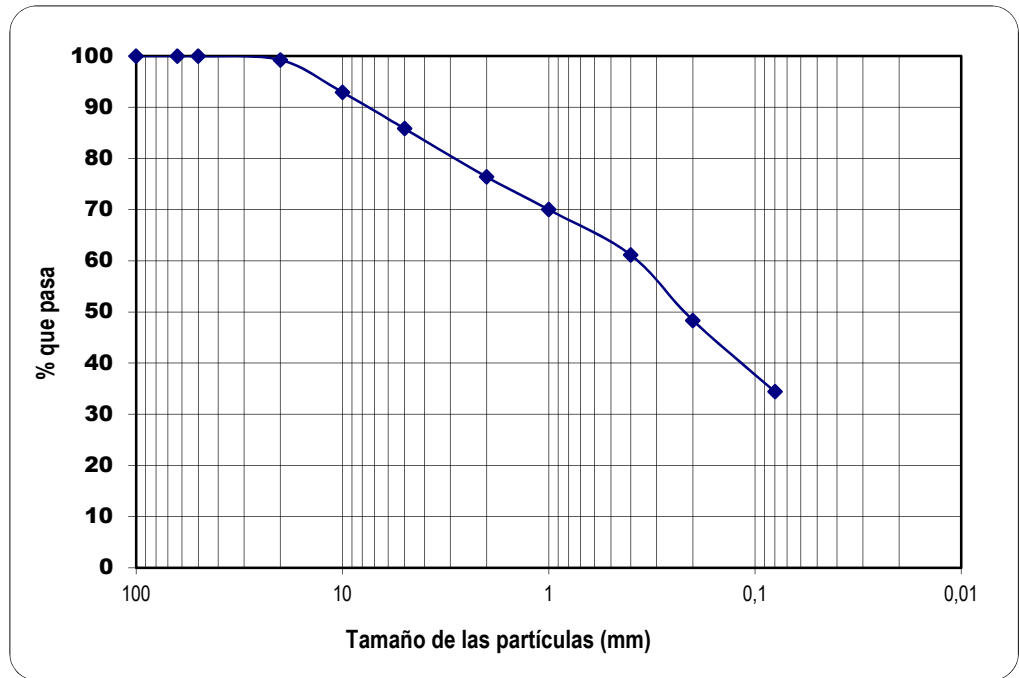
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-8 20,40-20,75

Descripción:

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	99,26
10	92,95
5	85,83
2	76,40
1	70,00
0,4	61,13
0,2	48,34
0,08	34,41



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	26,0
Límite Plástico, Wp:	15,6
Índice de Plasticidad, Ip:	10,4

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240368001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

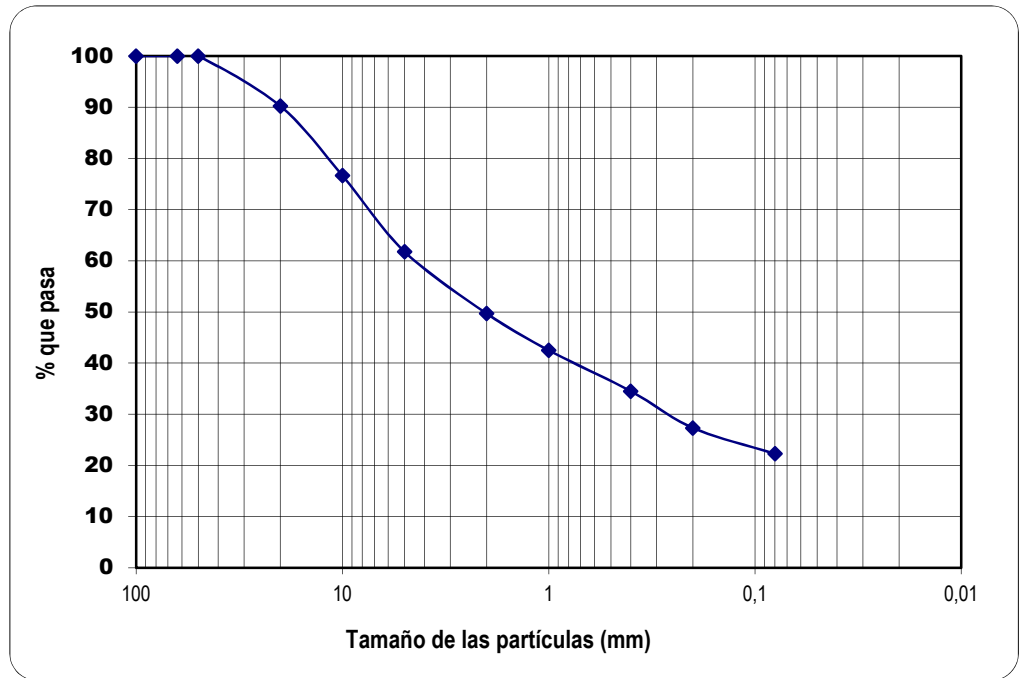
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-9 8,60-8,90

Descripción:

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	90,25
10	76,67
5	61,79
2	49,72
1	42,50
0,4	34,51
0,2	27,33
0,08	22,27



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	31,1
Límite Plástico, Wp:	15,7
Índice de Plasticidad, Ip:	15,4

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	451,36
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-6</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-9 8,60-8,90**

### ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)

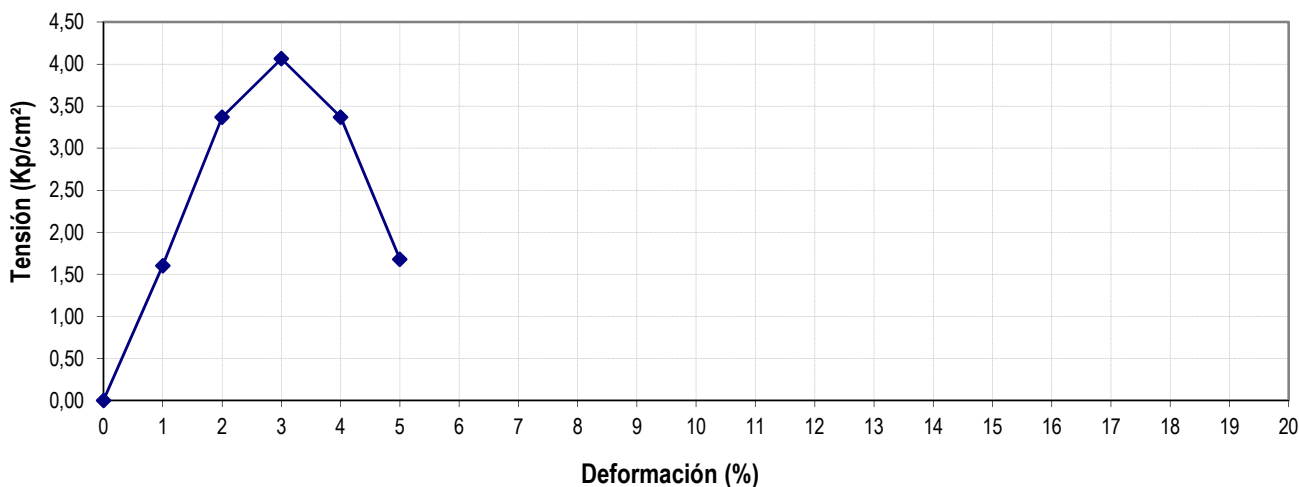
DESCRIPCIÓN: ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

Forma de rotura

Diámetro (mm)	56,3	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	2,10
Altura (mm)	118,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,26
Area (cm <sup>2</sup> )	24,89	Carga de rotura (Kp)	104,30
Volumen (cm <sup>3</sup> )	293,76	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	4,19
Humedad (%)	<b>8,06</b>	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	<b>4,06</b>
MUESTRA INALTERADA		Resistencia Corregida (KPa)	<b>398</b>



Deformación (%)	Deformación (mm)	Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
2	2,36	85,60	0,02	0,98	25,40	3,37
3	3,54	104,30	0,03	0,97	25,66	4,06
4	4,72	87,40	0,04	0,96	25,93	3,37
5	5,90	44,00	0,05	0,95	26,20	1,68
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda  
 de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<h1>VISADO</h1>	

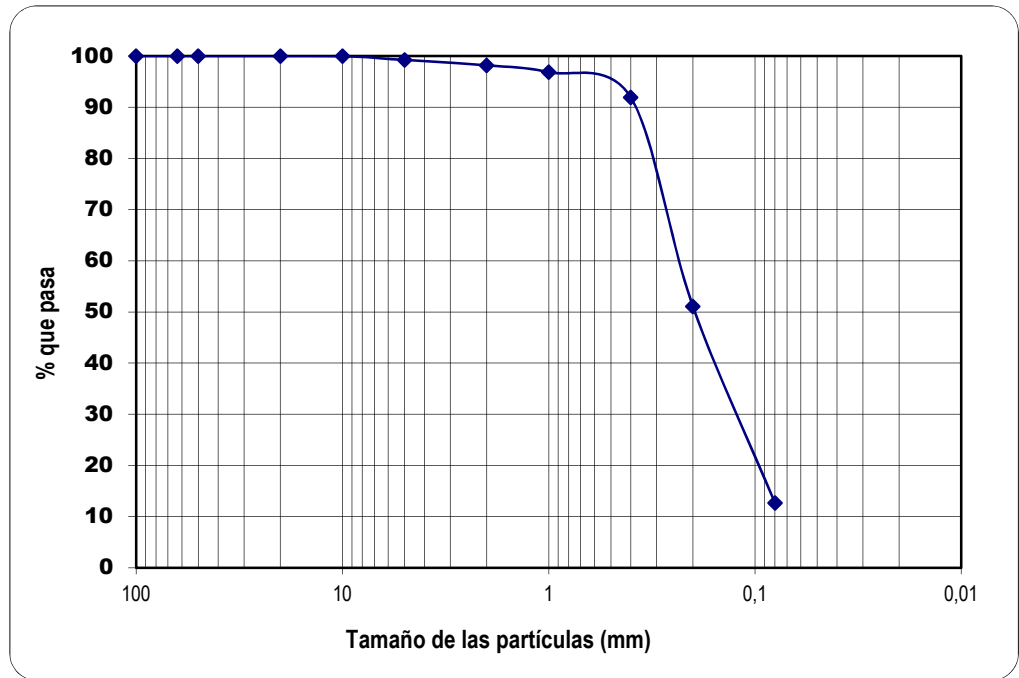
PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**  
 MUESTRA: **S-9 10,40-11,00**

Descripción:

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	100,00
5	99,26
2	98,21
1	96,85
0,4	91,92
0,2	51,08
0,08	12,64



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	<b>NO</b>
Límite Plástico, Wp:	<b>PLÁSTICO</b>
Índice de Plasticidad, Ip:	<b>---</b>

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	<b>---</b>
-----------------	------------

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>2</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
<b>---</b>	<b>---</b>

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	<b>---</b>
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	<b>---</b>
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	<b>230,88</b>
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	<b>---</b>

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240368001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-9 10,40-11,00**

### ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)

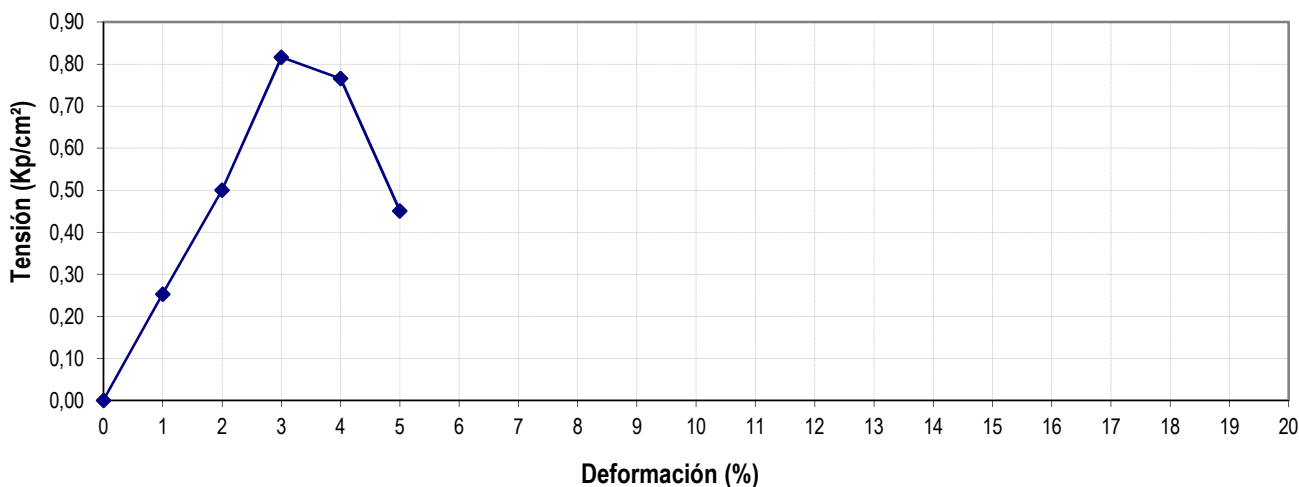
DESCRIPCIÓN: **ARENAS LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	56,5	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>1,84</b>
Altura (mm)	119,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>2,11</b>
Area (cm <sup>2</sup> )	25,07	Carga de rotura (Kp)	21,10
Volumen (cm <sup>3</sup> )	298,36	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,84
Humedad (%)	<b>15,18</b>	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	<b>0,82</b>
MUESTRA INALTERADA		Resistencia Corregida (KPa)	<b>80</b>



Deformación		Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
(%)	(mm)					
1	1,19	6,40	0,01	0,99	25,33	0,25
2	2,38	12,80	0,02	0,98	25,58	0,50
3	3,57	21,10	0,03	0,97	25,85	0,82
4	4,76	20,00	0,04	0,96	26,12	0,77
5	5,95	11,90	0,05	0,95	26,39	0,45
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<h1>VISADO</h1>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

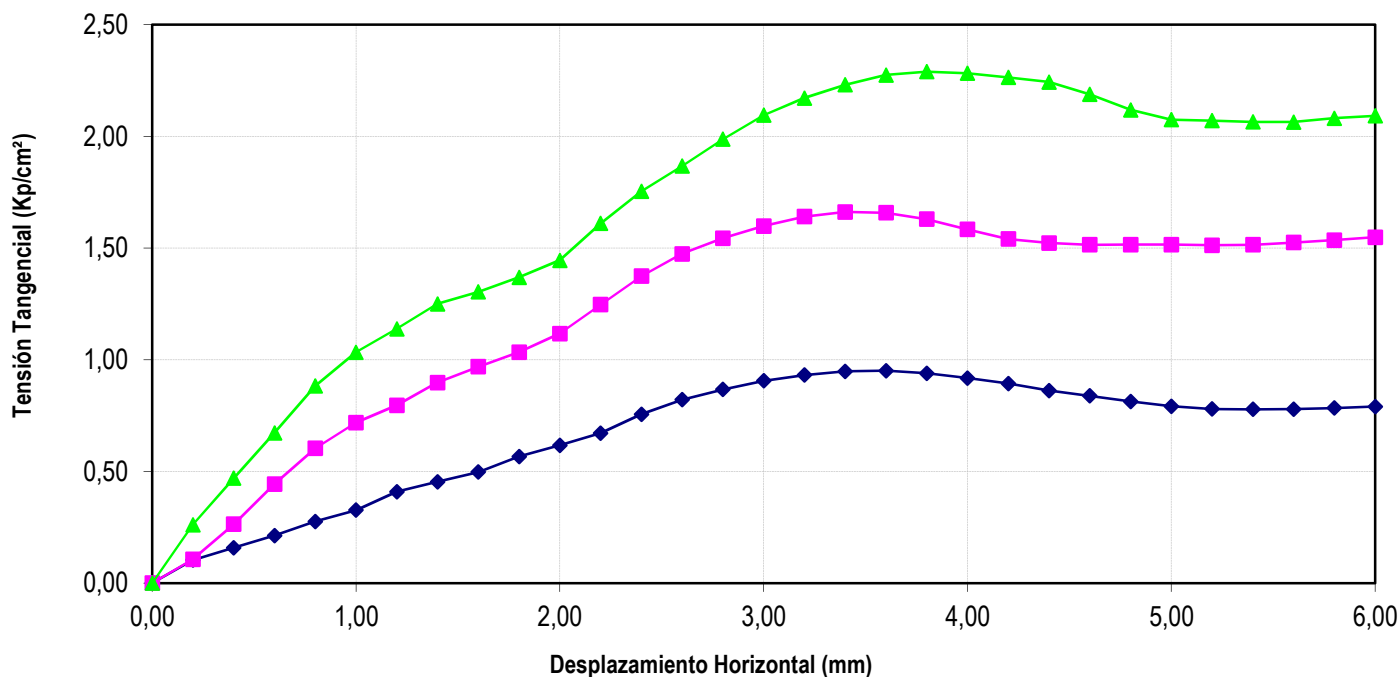
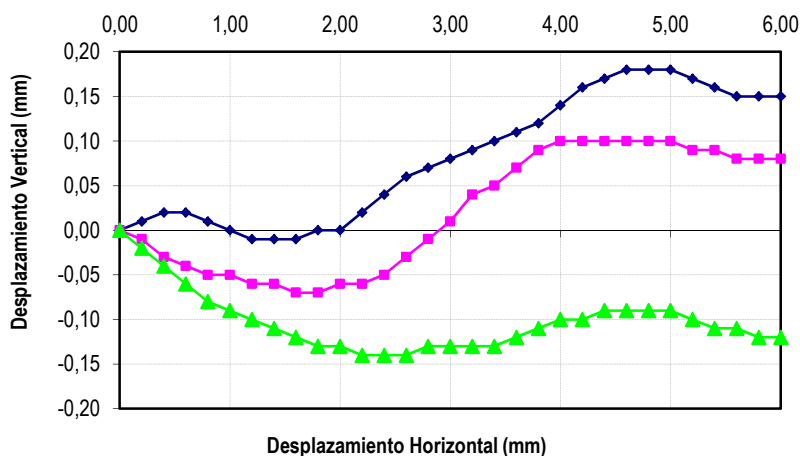
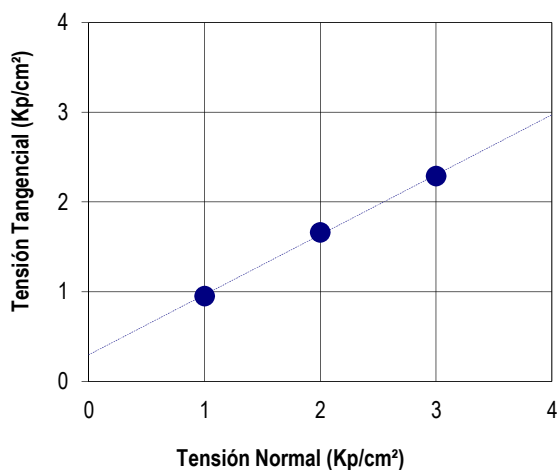
MUESTRA: **S-9 10,40-11,00**

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)

MUESTRA INALTERADA	TENSIÓN NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,95	1,66	2,29
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,11	2,10	2,12
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,84	1,82	1,84
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,91	1,90	1,93
Humedad Inicial (%)	15,10	15,11	15,08
Humedad Final (%)	21,45	21,01	20,65

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **28 KPa**  
 Cohesión, C': **0,29 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **33,80 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,1290**  
 T50 (minutos): **0,39**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda  
 de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

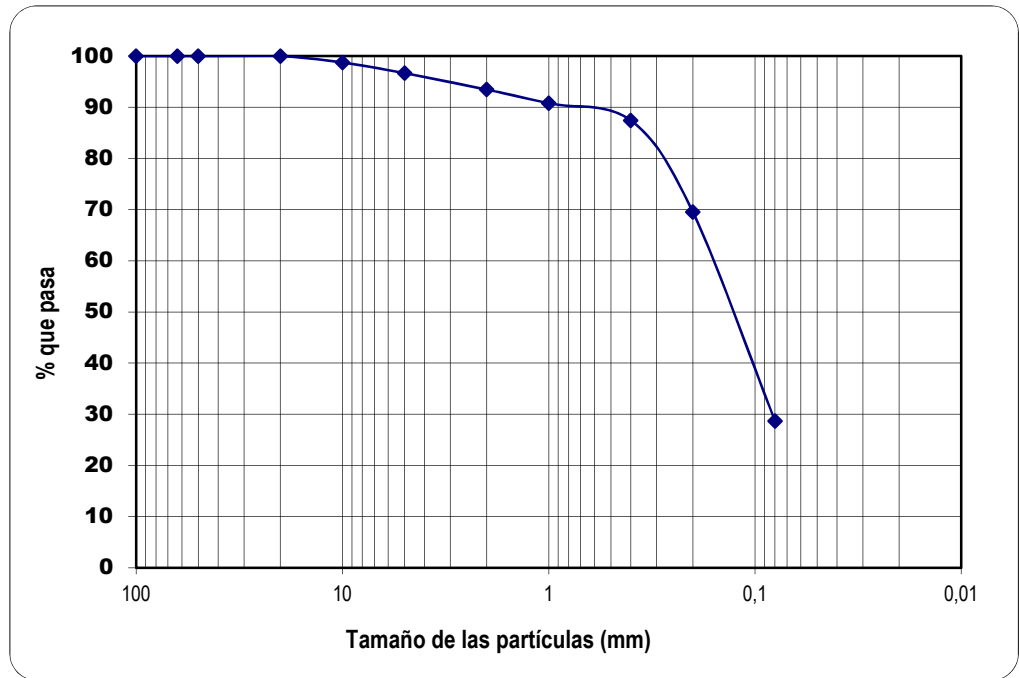
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
**MUESTRA:** S-9 14,60-15,20

Descripción:

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	98,77
5	96,67
2	93,47
1	90,77
0,4	87,44
0,2	69,51
0,08	28,67



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	NO
Límite Plástico, Wp:	PLÁSTICO
Índice de Plasticidad, Ip:	---

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>2</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	856,96
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
0

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo, etc. de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b>	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-9 14,60-15,20**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

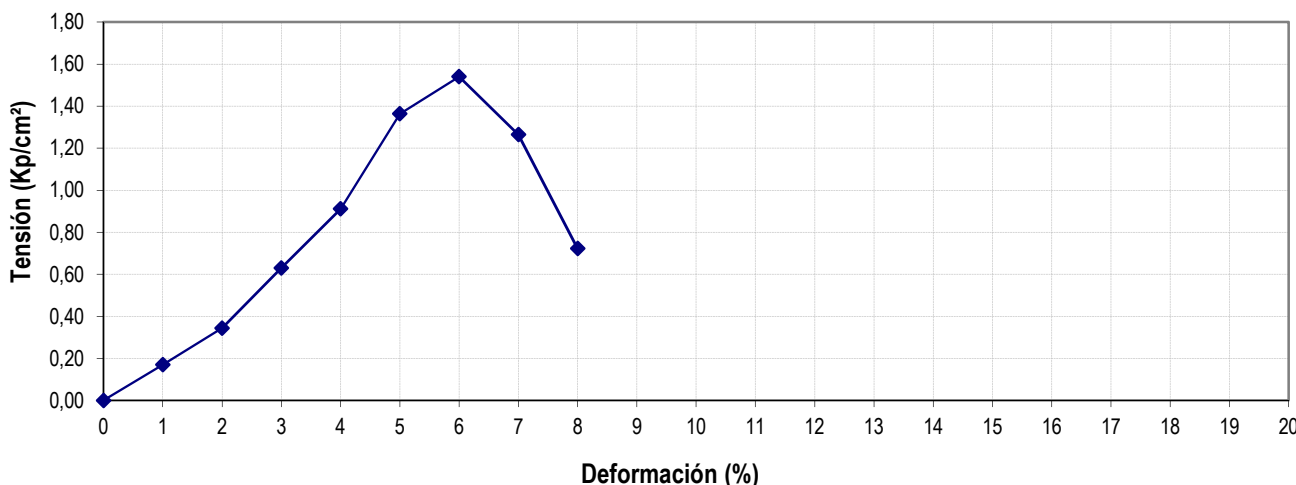
DESCRIPCIÓN: **ARENAS LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	56,5	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,93
Altura (mm)	118,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,21
Area (cm <sup>2</sup> )	25,07	Carga de rotura (Kp)	41,10
Volumen (cm <sup>3</sup> )	295,85	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,64
Humedad (%)	14,75	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,54
MUESTRA INALTERADA		Resistencia Corregida (KPa)	151



Deformación		Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
(%)	(mm)					
1	1,18	4,30	0,01	0,99	25,33	0,17
2	2,36	8,80	0,02	0,98	25,58	0,34
3	3,54	16,30	0,03	0,97	25,85	0,63
4	4,72	23,80	0,04	0,96	26,12	0,91
5	5,90	36,00	0,05	0,95	26,39	1,36
6	7,08	41,10	0,06	0,94	26,67	1,54
7	8,26	34,10	0,07	0,93	26,96	1,26
8	9,44	19,70	0,08	0,92	27,25	0,72
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

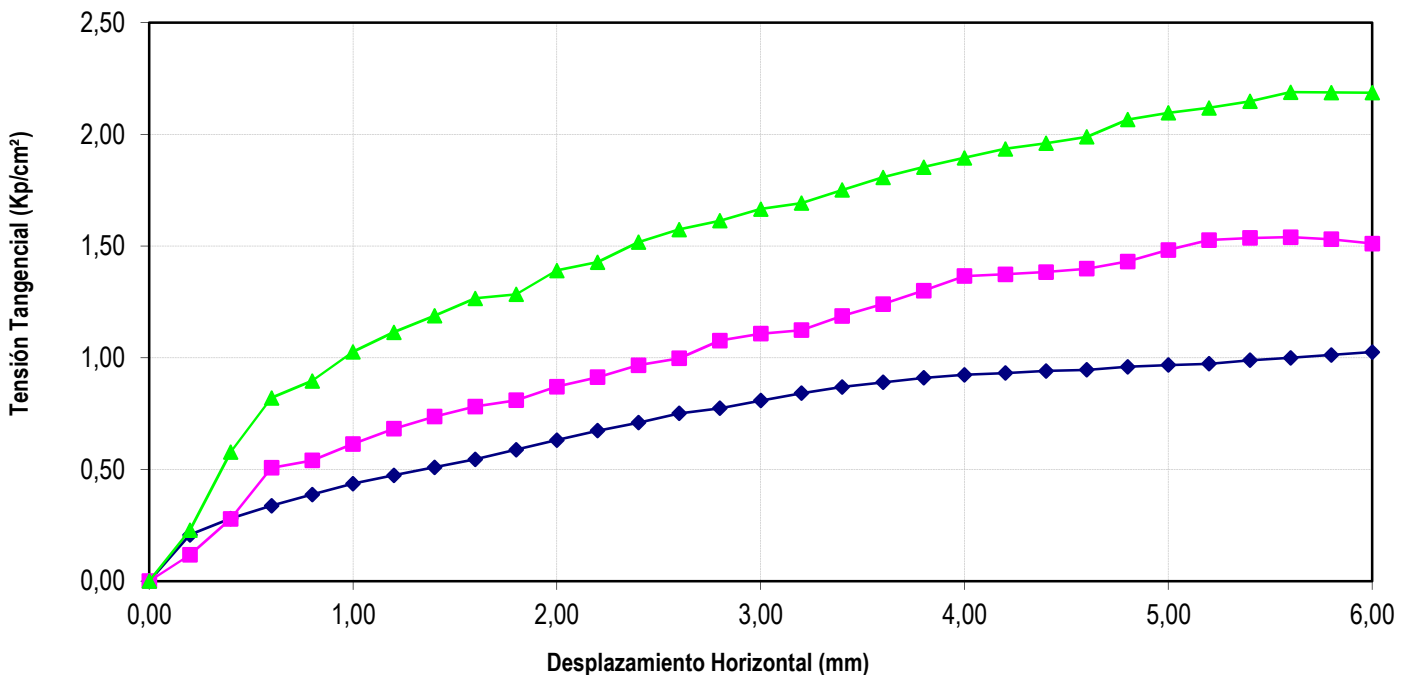
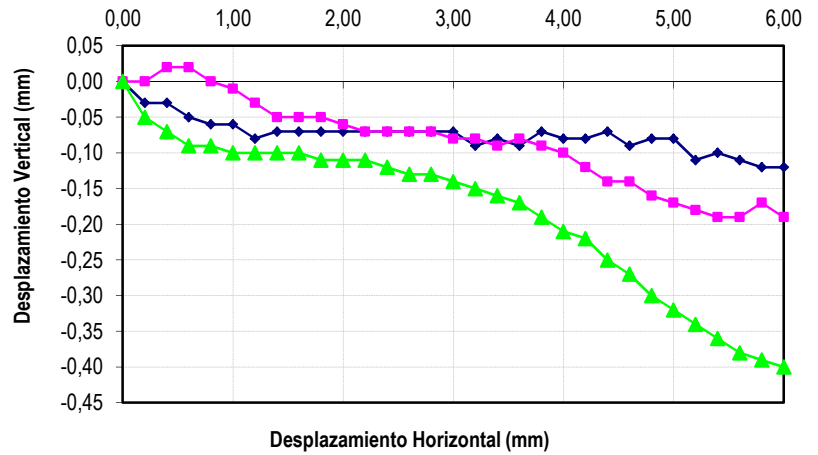
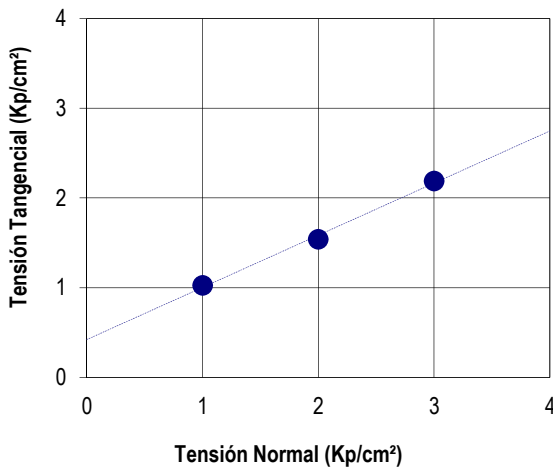
MUESTRA: **S-9 14,60-15,20**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

MUESTRA INALTERADA	TENSIÓN NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	1,03	1,54	2,19
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,22	2,22	2,22
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,93	1,93	1,93
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	2,01	2,03	2,07
Humedad Inicial (%)	14,76	14,72	14,70
Humedad Final (%)	20,69	19,64	18,94

ARENAS LIMOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **41 KPa**  
 Cohesión, C': **0,42 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **30,18 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0562**  
 T50 (minutos): **0,89**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

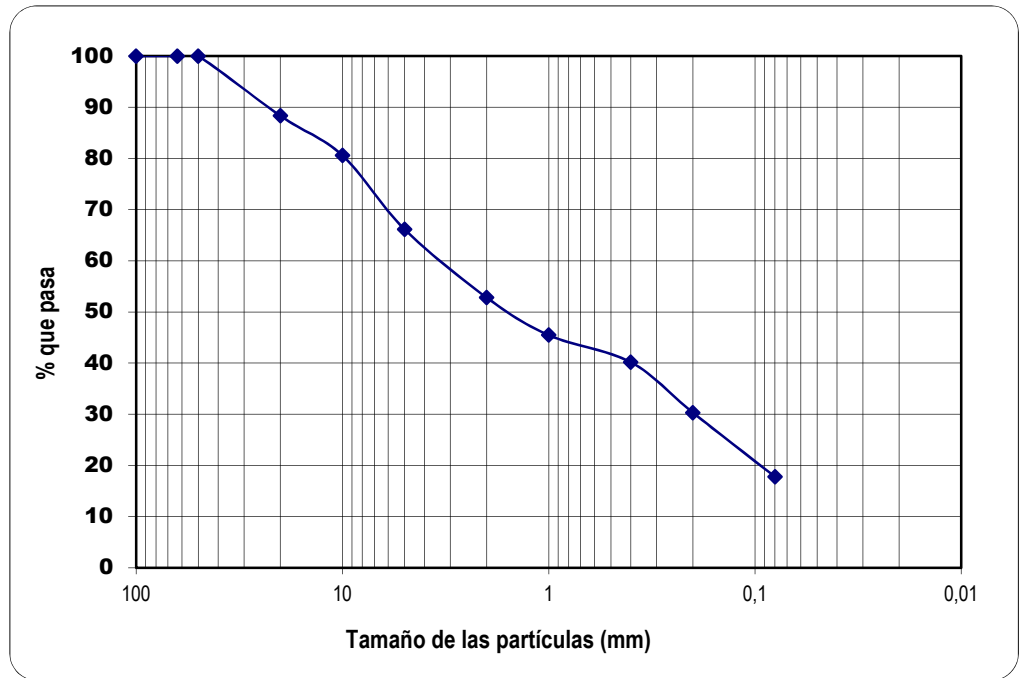
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-9 18,20-18,80

Descripción:

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	88,35
10	80,59
5	66,17
2	52,83
1	45,47
0,4	40,17
0,2	30,30
0,08	17,81



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	18,5
Límite Plástico, Wp:	13,6
Índice de Plasticidad, Ip:	4,9

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC-SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-1-bA-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. El presente informe es propiedad de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

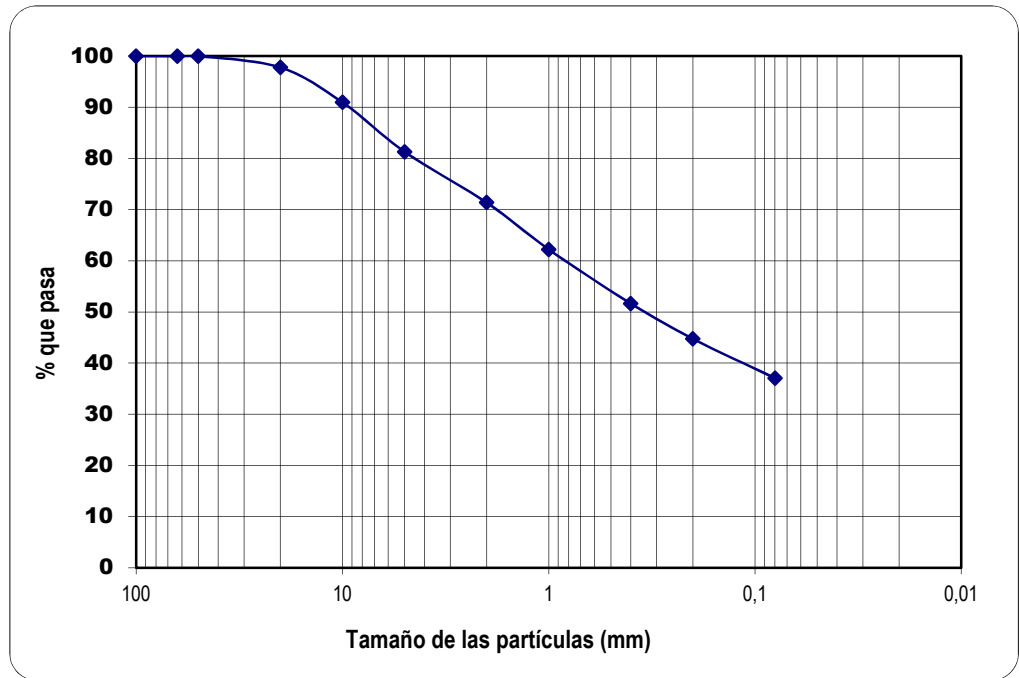
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-9 21,20-21,80

Descripción:

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	97,79
10	90,98
5	81,32
2	71,39
1	62,24
0,4	51,64
0,2	44,75
0,08	37,07



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	29,7
Límite Plástico, Wp:	15,8
Índice de Plasticidad, Ip:	13,9

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-6</b>
<b>1</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. No garantiza la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

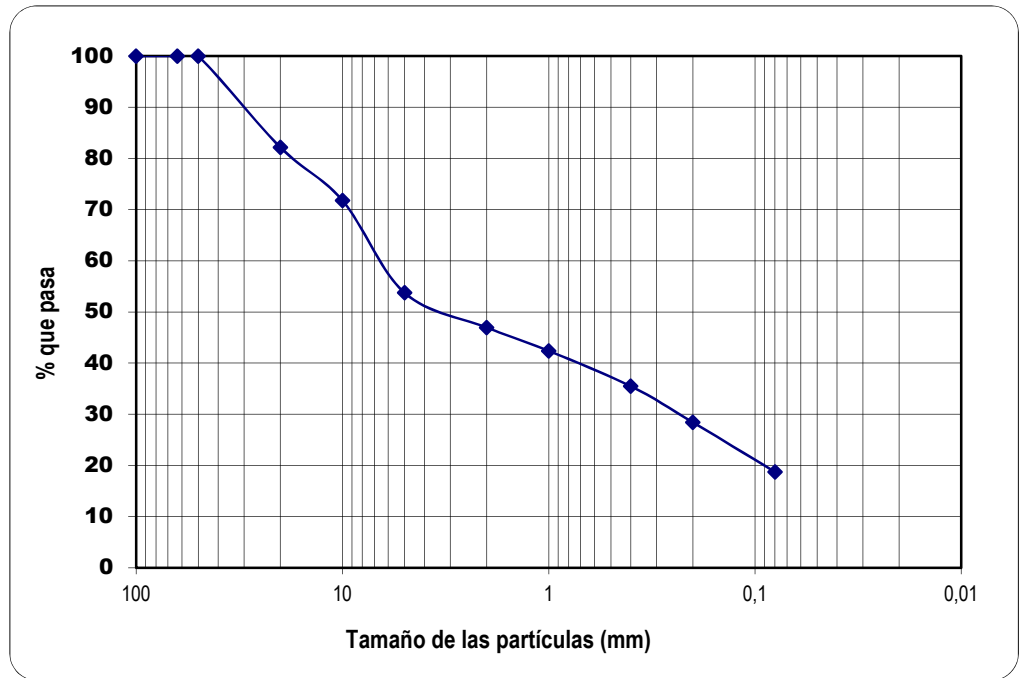
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
  
**MUESTRA:** S-10 6,00-6,80

Descripción:

GRAVAS ARCILLOSAS GRISÁCEAS CON FRAGMENTOS DE CONCHAS.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	82,17
10	71,81
5	53,75
2	46,97
1	42,39
0,4	35,49
0,2	28,43
0,08	18,73



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	23,5
Límite Plástico, Wp:	15,3
Índice de Plasticidad, Ip:	8,2

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>GC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-4</b>
<b>0</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal, de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

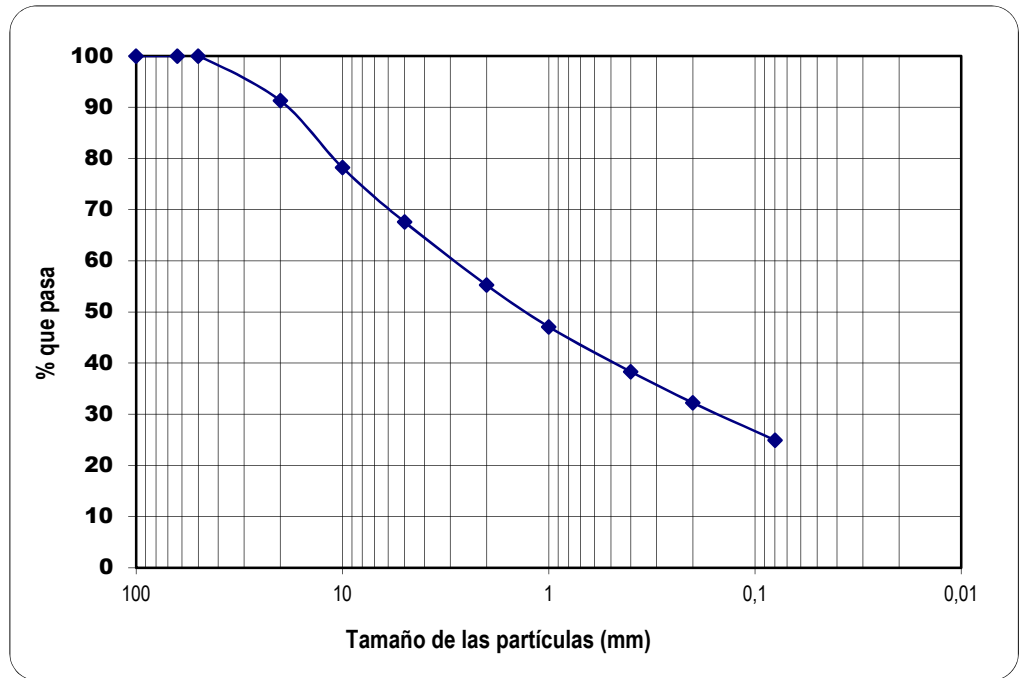
PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**  
 MUESTRA: **S-10 7,00-7,60**

Descripción:

ARENAS ARCILLOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	91,31
10	78,22
5	67,58
2	55,26
1	47,09
0,4	38,31
0,2	32,24
0,08	24,92



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	27,0
Límite Plástico, Wp:	15,6
Índice de Plasticidad, Ip:	11,4

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	815,36
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-2-6</b>
0

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal, de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

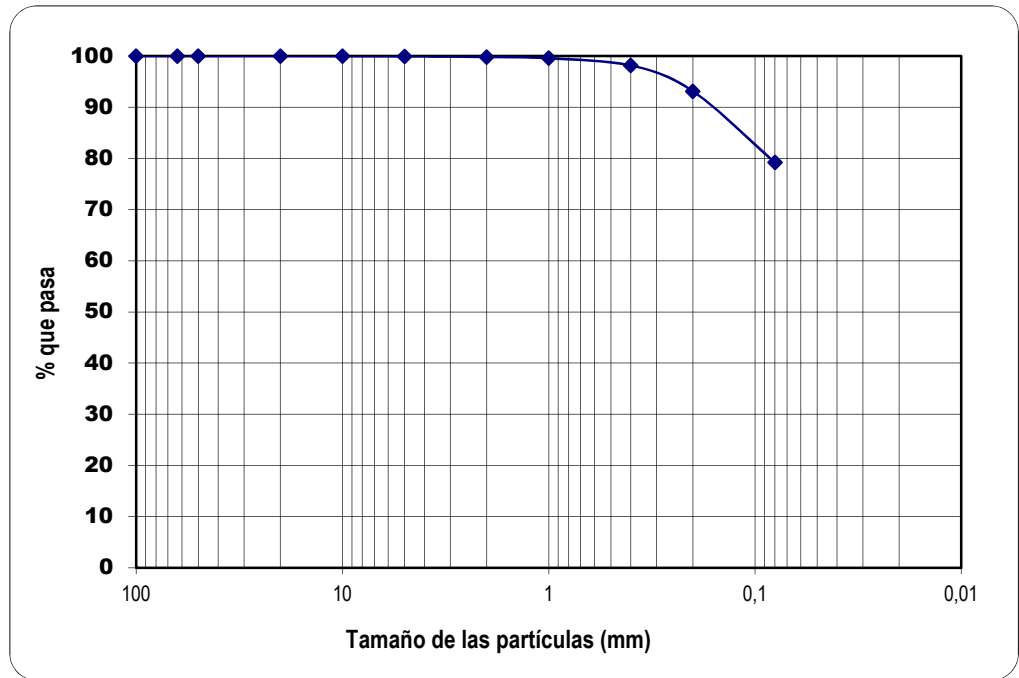
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
**MUESTRA:** S-10 10,50-11,10

Descripción:

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	100,00
5	99,96
2	99,83
1	99,59
0,4	98,15
0,2	93,14
0,08	79,20



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	31,6
Límite Plástico, Wp:	17,7
Índice de Plasticidad, Ip:	13,9

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	---
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>CL</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-6</b>
<b>10</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

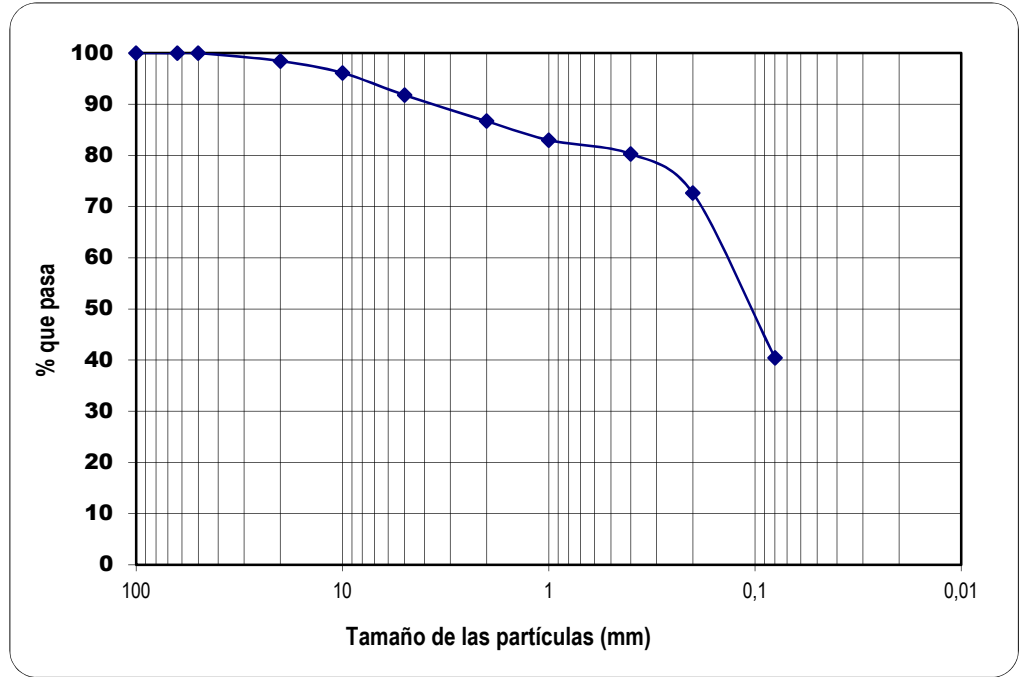
**PROYECTO:** CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
**CLIENTE:** GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022  
**MUESTRA:** S-10 16,30-16,90

Descripción:

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	98,46
10	96,13
5	91,81
2	86,70
1	83,00
0,4	80,30
0,2	72,65
0,08	40,41



**LÍMITES DE ATTERBERG  
(UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

Límite Líquido, Wl:	21,2
Límite Plástico, Wp:	14,6
Índice de Plasticidad, Ip:	6,6

**HUMEDAD  
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)**

Humedad, W (%):	---
-----------------	-----

**DENSIDAD  
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)**

Seca	Húmeda
Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>
---	---

**DETERMINACIONES QUÍMICAS**

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	330,72
Materia Orgánica (%) UNE 103-204/19	---

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
<b>SC-SM</b>
H.R.B.
Índice de Grupo
<b>A-4</b>
0

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y personal de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SÚD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
20240908001	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

MUESTRA: **S-10 16,30-16,90**

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

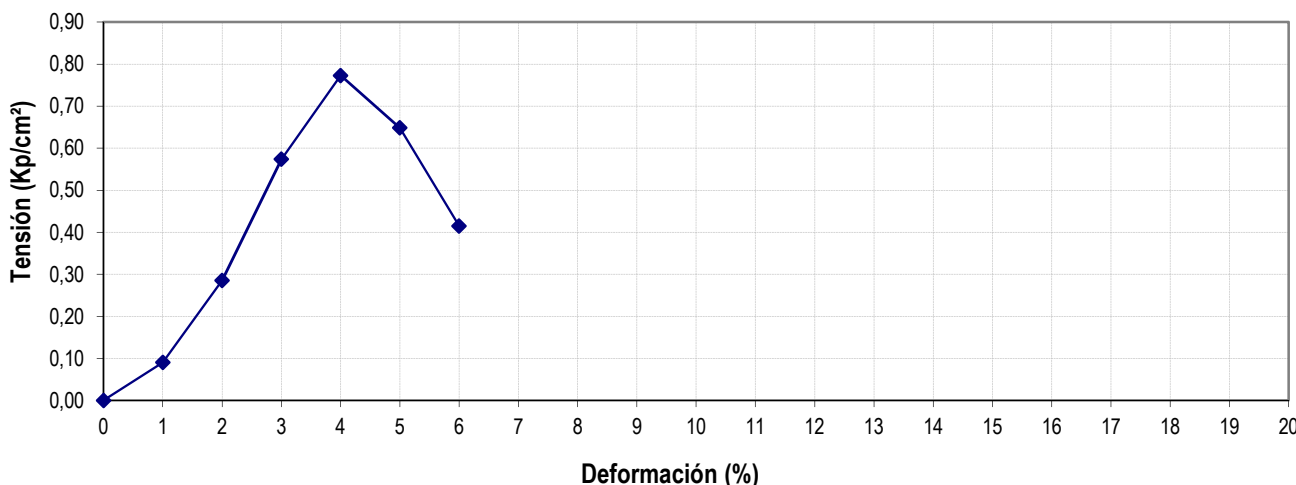
DESCRIPCIÓN: **ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.**

Forma de rotura

Diámetro (mm)	52,9	Densidad seca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,79
Altura (mm)	110,0	Densidad ap. (Mg/m <sup>3</sup> )	2,08
Area (cm <sup>2</sup> )	21,98	Carga de rotura (Kp)	17,70
Volumen (cm <sup>3</sup> )	241,77	T. de rotura (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,81
Humedad (%)	16,05	Resistencia Corregida (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,77
TESTIGO PARAFINADO		Resistencia Corregida (KPa)	76



Deformación		Carga Axial (Kp)	Deformación Unitaria (E)	1 - E	Área Corregida A / (1 - E)	Tensión Kp/cm <sup>2</sup>
(%)	(mm)					
1	1,10	2,00	0,01	0,99	22,20	0,09
2	2,20	6,40	0,02	0,98	22,43	0,29
3	3,30	13,00	0,03	0,97	22,66	0,57
4	4,40	17,70	0,04	0,96	22,89	0,77
5	5,50	15,00	0,05	0,95	23,14	0,65
6	6,60	9,70	0,06	0,94	23,38	0,41
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<h1>VISADO</h1>	

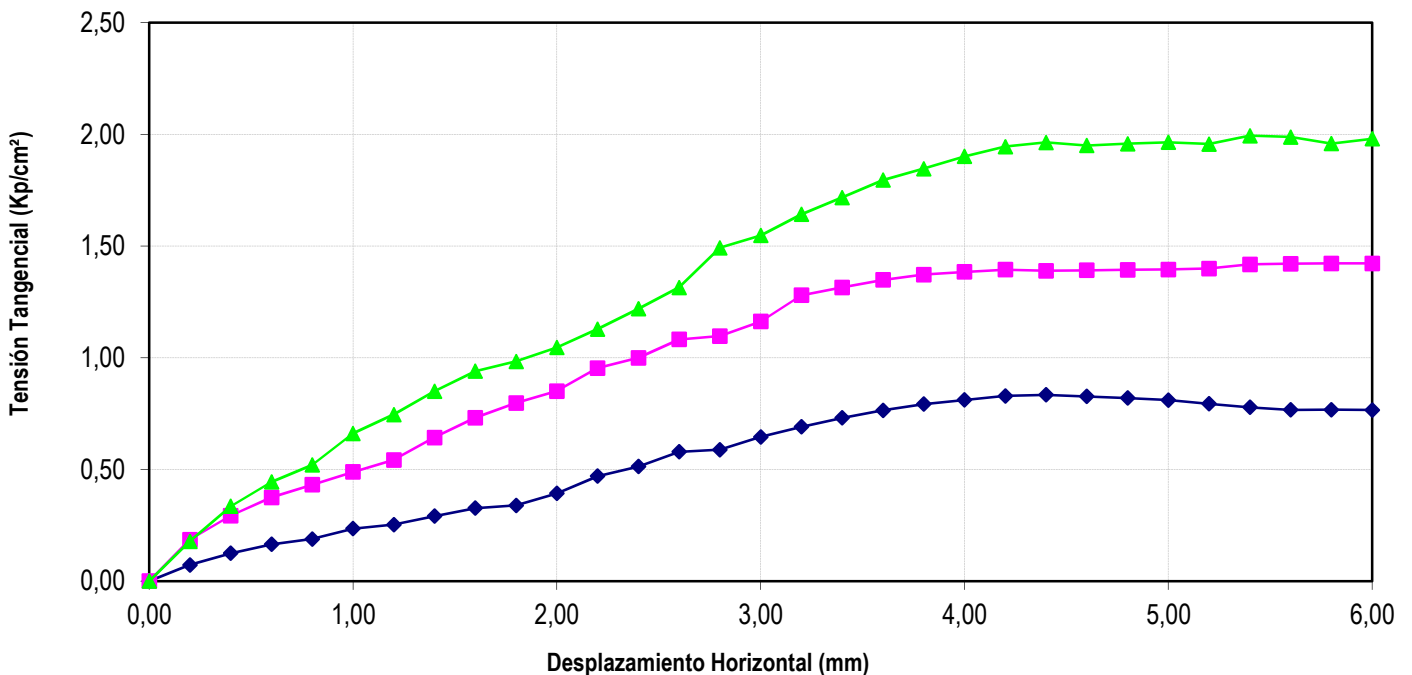
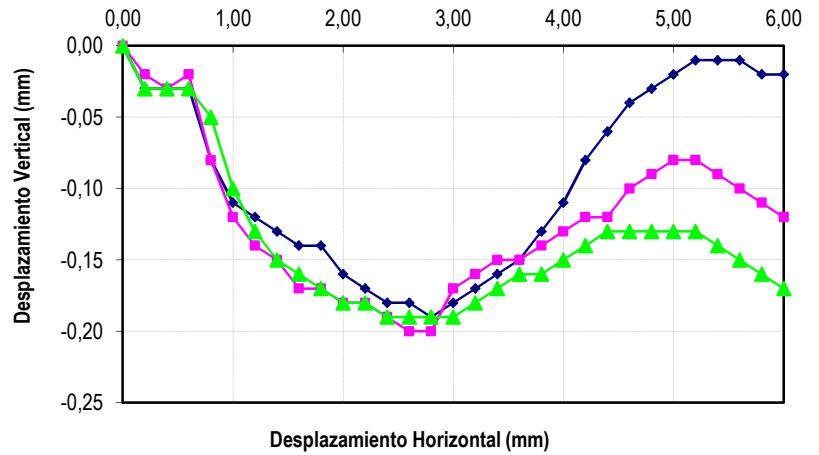
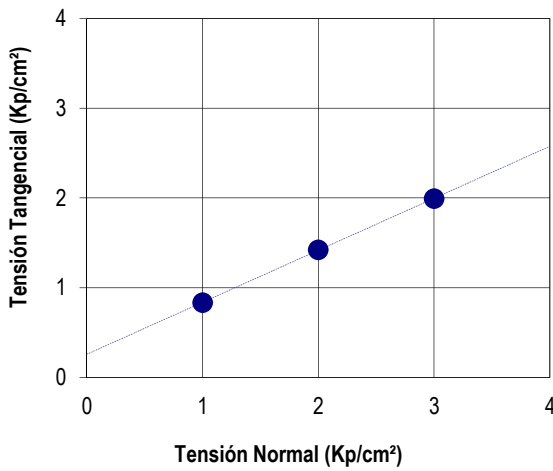
PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**  
 MUESTRA: **S-10 16,30-16,90**

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS (CD) (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

TESTIGO PARAFINADO	TENSIÓN NORMAL (Kp/cm <sup>2</sup> )		
	◆ 1	■ 2	▲ 3
T. Tangencial (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,83	1,42	1,99
Densidad Húmeda (Mg/m <sup>3</sup> )	2,08	2,08	2,08
Den. Seca Inicial (Mg/m <sup>3</sup> )	1,79	1,79	1,79
Den. Seca Final (Mg/m <sup>3</sup> )	1,85	1,88	1,90
Humedad Inicial (%)	16,04	16,07	16,05
Humedad Final (%)	19,93	18,75	17,93

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES.

Cohesión, C': **26 KPa**  
 Cohesión, C': **0,26 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Áng. Rozamiento Interno, Ø': **30,11 °**  
 Coeficiente de Correlación, R<sup>2</sup>: **1,00**  
 Velocidad de corte (mm/min): **0,0055**  
 T50 (minutos): **9,06**



Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
 CLIENTE: GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

**INCERTIDUMBRE**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

**MUESTRA: S-1 6.50-7.10**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	92,39	0,02
5	79,22	0,04
2	70,35	0,05
1	64,83	0,05
0,4	57,86	0,05
0,2	46,94	0,05
0,08	27,79	0,06

**MUESTRA: S-1 8.30-8.70**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,93	0,02
2	99,88	0,02
1	99,84	0,02
0,4	99,73	0,02
0,2	94,55	0,02
0,08	42,15	0,02

**MUESTRA: S-1 10.80-11.40**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	99,40	0,02
5	98,84	0,02
2	98,74	0,02
1	98,67	0,02
0,4	98,51	0,02
0,2	95,06	0,02
0,08	45,87	0,02

**MUESTRA: S-1 12.10-12.70**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,96	0,02
2	99,88	0,02
1	99,71	0,02
0,4	99,46	0,02
0,2	95,26	0,02
0,08	49,40	0,02

**MUESTRA: S-1 14.00-14.60**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	95,37	0,02
10	86,82	0,03
5	78,06	0,04
2	66,82	0,06
1	57,31	0,06
0,4	46,03	0,06
0,2	38,28	0,06
0,08	28,96	0,06

**MUESTRA: S-2 4.00-4.60**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	97,53	0,02
10	87,30	0,03
5	68,37	0,06
2	52,78	0,08
1	44,17	0,08
0,4	31,53	0,08
0,2	19,78	0,08
0,08	8,51	0,08

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

**INCERTIDUMBRE**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

**MUESTRA: S-2 6.50-7.10**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	92,60	0,02
10	86,66	0,03
5	79,79	0,04
2	74,19	0,05
1	70,49	0,05
0,4	59,41	0,05
0,2	43,60	0,05
0,08	20,16	0,05

**MUESTRA: S-2 9.00-9.45**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	96,72	0,02
10	96,72	0,02
5	94,94	0,02
2	92,30	0,02
1	90,85	0,02
0,4	89,57	0,02
0,2	83,80	0,02
0,08	36,01	0,03

**MUESTRA: S-2 12.00-12.35**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,65	0,02
2	99,59	0,02
1	99,51	0,02
0,4	99,38	0,02
0,2	95,72	0,02
0,08	47,47	0,02

**MUESTRA: S-2 15.00-15.40**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	90,70	0,03
10	81,44	0,04
5	75,77	0,04
2	68,07	0,06
1	59,63	0,06
0,4	42,73	0,06
0,2	29,29	0,06
0,08	19,44	0,06

**MUESTRA: S-2 17.50-18.10**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	79,79	0,04
10	62,98	0,06
5	54,45	0,08
2	47,03	0,09
1	41,83	0,09
0,4	37,13	0,09
0,2	34,03	0,09
0,08	30,77	0,09

**MUESTRA: S-3 2.50-3.00**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	97,72	0,02
10	94,96	0,02
5	90,16	0,03
2	85,15	0,03
1	82,23	0,03
0,4	75,72	0,03
0,2	66,32	0,03
0,08	45,65	0,03

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
VISADO	

PROYECTO: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
 CLIENTE: GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

**INCERTIDUMBRE**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

**MUESTRA: S-3 5.75-6.35**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	99,12	0,02
5	96,93	0,02
2	94,84	0,02
1	93,12	0,02
0,4	89,51	0,02
0,2	78,40	0,02
0,08	60,43	0,02

**MUESTRA: S-3 10.80-11.20**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,93	0,02
2	99,31	0,02
1	97,53	0,02
0,4	96,30	0,02
0,2	92,59	0,02
0,08	51,75	0,02

**MUESTRA: S-3 14.80-15.25**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	99,84	0,02
1	97,62	0,02
0,4	94,83	0,02
0,2	91,78	0,02
0,08	52,73	0,02

**MUESTRA: S-3 17.00-17.60**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	98,88	0,02
10	94,89	0,02
5	91,27	0,02
2	86,06	0,03
1	76,53	0,03
0,4	69,71	0,03
0,2	49,19	0,03
0,08	31,57	0,03

**MUESTRA: S-3 20.10-20.35**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	94,35	0,02
10	80,80	0,04
5	69,36	0,05
2	59,30	0,07
1	53,86	0,07
0,4	49,41	0,07
0,2	47,16	0,07
0,08	44,97	0,07

**MUESTRA: S-4 7.50-8.10**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	92,23	0,02
10	84,87	0,03
5	80,35	0,04
2	76,00	0,04
1	73,23	0,04
0,4	69,21	0,04
0,2	59,32	0,04
0,08	42,50	0,05

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
VISADO	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

**INCERTIDUMBRE**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

**MUESTRA: S-4 11.40-12.00**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,61	0,02
2	98,83	0,02
1	96,74	0,02
0,4	94,23	0,02
0,2	89,30	0,02
0,08	50,18	0,02

**MUESTRA: S-4 15.15-15.30**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,86	0,02
2	99,44	0,02
1	91,37	0,02
0,4	88,67	0,02
0,2	86,37	0,02
0,08	52,96	0,02

**MUESTRA: S-4 19.00-19.60**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	99,35	0,02
5	96,45	0,02
2	91,31	0,02
1	79,06	0,03
0,4	57,50	0,03
0,2	32,55	0,03
0,08	17,00	0,03

**MUESTRA: S-5 1.00-1.60**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	83,06	0,03
10	74,02	0,05
5	66,98	0,06
2	61,26	0,07
1	57,10	0,07
0,4	50,12	0,07
0,2	41,60	0,07
0,08	27,34	0,07

**MUESTRA: S-5 6.50-7.10**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	96,51	0,02
10	88,93	0,03
5	82,64	0,03
2	77,35	0,04
1	71,49	0,04
0,4	63,46	0,04
0,2	54,82	0,04
0,08	37,33	0,04

**MUESTRA: S-5 15.00-15.30**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	99,60	0,02
1	87,50	0,02
0,4	85,46	0,02
0,2	82,72	0,02
0,08	51,12	0,02

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
VISADO	

PROYECTO: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
 CLIENTE: GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

**INCERTIDUMBRE**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

**MUESTRA: S-5 18.20-18.50**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	97,75	0,02
10	94,83	0,02
5	89,86	0,03
2	84,40	0,03
1	72,91	0,03
0,4	62,58	0,04
0,2	53,59	0,04
0,08	33,35	0,04

**MUESTRA: S-5 20.00-20.60**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	71,19	0,05
10	58,44	0,07
5	49,75	0,08
2	44,35	0,09
1	41,56	0,09
0,4	38,57	0,09
0,2	35,22	0,09
0,08	29,86	0,09

**MUESTRA: S-5 27.60-28.20**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	89,87	0,03
50	84,50	0,03
20	67,57	0,06
10	53,43	0,08
5	45,40	0,09
2	39,98	0,10
1	36,32	0,10
0,4	32,88	0,10
0,2	30,83	0,10
0,08	28,97	0,10

**MUESTRA: S-6 0.90-1.50**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	98,32	0,02
10	95,62	0,02
5	89,83	0,03
2	84,10	0,03
1	80,90	0,03
0,4	74,59	0,03
0,2	64,33	0,03
0,08	41,47	0,04

**MUESTRA: S-6 3.10-3.70**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	79,08	0,04
10	71,38	0,05
5	62,80	0,06
2	53,68	0,08
1	46,90	0,08
0,4	39,08	0,08
0,2	23,69	0,08
0,08	7,67	0,08

**MUESTRA: S-6 8.00-8.60**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	97,91	0,02
10	96,72	0,02
5	94,61	0,02
2	92,24	0,02
1	90,10	0,02
0,4	83,73	0,02
0,2	70,99	0,02
0,08	22,23	0,03

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda  
 de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
VISADO	

PROYECTO: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
 CLIENTE: GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

**INCERTIDUMBRE**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

**MUESTRA: S-6 11.60-12.20**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	98,60	0,02
10	95,08	0,02
5	86,92	0,03
2	78,86	0,04
1	68,10	0,04
0,4	57,77	0,04
0,2	48,15	0,04
0,08	30,39	0,04

**MUESTRA: S-6 16.80-17.10**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	91,74	0,02
5	86,97	0,03
2	79,00	0,04
1	74,61	0,04
0,4	72,26	0,04
0,2	62,66	0,04
0,08	28,95	0,05

**MUESTRA: S-6 19.20-19.80**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	97,92	0,02
5	83,87	0,03
2	68,87	0,05
1	59,22	0,06
0,4	50,32	0,06
0,2	45,21	0,06
0,08	40,44	0,06

**MUESTRA: S-6 23.90-24.50**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	99,19	0,02
10	89,72	0,03
5	79,17	0,04
2	67,72	0,06
1	59,74	0,06
0,4	51,79	0,06
0,2	46,39	0,06
0,08	38,74	0,06

**MUESTRA: S-7 9.60-10.00**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	96,11	0,02
10	86,24	0,03
5	77,37	0,04
2	70,77	0,05
1	67,31	0,05
0,4	59,92	0,05
0,2	47,65	0,05
0,08	27,42	0,05

**MUESTRA: S-7 13.30-13.90**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	96,99	0,02
5	96,19	0,02
2	95,58	0,02
1	94,99	0,02
0,4	94,57	0,02
0,2	88,29	0,02
0,08	35,68	0,02

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> 	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
 CLIENTE: GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

**INCERTIDUMBRE**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

**MUESTRA: S-7 19.00-19.60**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	99,76	0,02
5	98,83	0,02
2	96,64	0,02
1	94,80	0,02
0,4	93,18	0,02
0,2	91,82	0,02
0,08	90,07	0,02

**MUESTRA: S-8 7.00-7.60**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	87,76	0,03
10	77,59	0,04
5	68,00	0,06
2	59,63	0,07
1	54,01	0,07
0,4	45,67	0,07
0,2	32,82	0,07
0,08	16,10	0,07

**MUESTRA: S-8 14.00-14.40**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,95	0,02
2	99,75	0,02
1	99,47	0,02
0,4	99,26	0,02
0,2	94,36	0,02
0,08	46,74	0,02

**MUESTRA: S-8 15.70-16.00**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	93,84	0,02
5	88,16	0,03
2	78,93	0,04
1	72,85	0,04
0,4	69,45	0,04
0,2	61,57	0,04
0,08	32,18	0,04

**MUESTRA: S-8 20.40-20.75**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	99,26	0,02
10	92,95	0,02
5	85,83	0,03
2	76,40	0,04
1	70,00	0,04
0,4	61,13	0,04
0,2	48,34	0,04
0,08	34,41	0,05

**MUESTRA: S-9 8.60-8.90**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	90,25	0,03
10	76,67	0,04
5	61,79	0,07
2	49,72	0,08
1	42,50	0,08
0,4	34,51	0,09
0,2	27,33	0,09
0,08	22,27	0,09

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda  
 de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SÚD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)  
 CLIENTE: GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.  
 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

**INCERTIDUMBRE**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

**MUESTRA: S-9 10.40-11.00**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,26	0,02
2	98,21	0,02
1	96,85	0,02
0,4	91,92	0,02
0,2	51,08	0,02
0,08	12,64	0,02

**MUESTRA: S-9 14.60-15.20**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	98,77	0,02
5	96,67	0,02
2	93,47	0,02
1	90,77	0,02
0,4	87,44	0,02
0,2	69,51	0,02
0,08	28,67	0,03

**MUESTRA: S-9 18.20-18.80**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	88,35	0,03
10	80,59	0,04
5	66,17	0,06
2	52,83	0,08
1	45,47	0,08
0,4	40,17	0,08
0,2	30,30	0,08
0,08	17,81	0,08

**MUESTRA: S-9 21.20-21.80**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	97,79	0,02
10	90,98	0,02
5	81,32	0,04
2	71,39	0,05
1	62,24	0,05
0,4	51,64	0,05
0,2	44,75	0,05
0,08	37,07	0,05

**MUESTRA: S-10 6.00-6.80**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	82,17	0,04
10	71,81	0,05
5	53,75	0,08
2	46,97	0,09
1	42,39	0,09
0,4	35,49	0,09
0,2	28,43	0,09
0,08	18,73	0,09

**MUESTRA: S-10 7.00-7.60**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	91,31	0,02
10	78,22	0,04
5	67,58	0,06
2	55,26	0,08
1	47,09	0,08
0,4	38,31	0,08
0,2	32,24	0,08
0,08	24,92	0,08

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
VISADO	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

**INCERTIDUMBRE**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE-EN ISO 17892-4:2019)**

**MUESTRA: S-10 10.50-11.10**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,96	0,02
2	99,83	0,02
1	99,59	0,02
0,4	98,15	0,02
0,2	93,14	0,02
0,08	79,20	0,02

**MUESTRA: S-10 16.30-16.90**

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	0,00
63	100,00	0,00
50	100,00	0,00
20	98,46	0,02
10	96,13	0,02
5	91,81	0,02
2	86,70	0,03
1	83,00	0,03
0,4	80,30	0,03
0,2	72,65	0,03
0,08	40,41	0,03

**LÍMITES DE ATTERBERG (UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

**MUESTRA: S-1 6.50-7.10**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	19.5	0.02
Límite plástico, WP	15.8	0.02
Índice de plasticidad, IP	3.7	0.01

**MUESTRA: S-1 8.30-8.70**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	22,3	0.03
Límite plástico, WP	14.5	0.02
Índice de plasticidad, IP	7.8	0.01

**MUESTRA: S-1 10.80-11.40**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	22.2	0.03
Límite plástico, WP	17.3	0.02
Índice de plasticidad, IP	4.9	0.01

**MUESTRA: S-1 12.10-12.70**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	21.8	0.03
Límite plástico, WP	15.8	0.02
Índice de plasticidad, IP	6.0	0.01

**MUESTRA: S-1 14.00-14.60**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	26.4	0.03
Límite plástico, WP	18.1	0.02
Índice de plasticidad, IP	8.3	0.01

**MUESTRA: S-2 12.00-12.35**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	23.2	0.03
Límite plástico, WP	19.7	0.02
Índice de plasticidad, IP	3.5	0.01

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.  
 Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

**INCERTIDUMBRE**

**LÍMITES DE ATTERBERG (UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

**MUESTRA: S-2 15.00-15.40**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	20.7	<b>0.02</b>
Límite plástico, WP	13.7	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	7.0	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-2 17.50-18.10**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	33,7	<b>0.04</b>
Límite plástico, WP	18.9	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	14.8	<b>0.02</b>

**MUESTRA: S-3 2.50-3.00**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	18.8	<b>0.02</b>
Límite plástico, WP	16.2	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	2.6	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-3 5.75-6.35**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	27.1	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	18.7	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	8.4	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-3 10.80-11.20**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	22.5	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	20.0	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	2.5	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-3 14.80-15.25**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	24.8	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	14.9	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	9.9	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-3 17.00-17.60**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	19.1	<b>0.02</b>
Límite plástico, WP	15.0	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	4.1	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-3 20.10-20.35**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	38,2	<b>0.04</b>
Límite plástico, WP	20.3	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	17.9	<b>0.02</b>

**MUESTRA: S-4 7.50-8.10**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	24.4	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	15.2	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	9.2	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-4 14.40-12.00**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	22.4	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	19.5	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	2.9	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-4 15.15-15.30**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	23.5	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	15.2	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	8.3	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-5 1.00-1.60**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	19.1	<b>0.02</b>
Límite plástico, WP	16.6	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	2.5	<b>0.01</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

**INCERTIDUMBRE**

**LÍMITES DE ATTERBERG (UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

**MUESTRA: S-5 15.00-15.30**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	21.6	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	16.2	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	5.4	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-5 18.20-18.50**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	20.1	<b>0.02</b>
Límite plástico, WP	13.2	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	6.9	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-5 20.00-20.60**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	30.4	<b>0.04</b>
Límite plástico, WP	18.1	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	12.3	<b>0.02</b>

**MUESTRA: S-5 27.60-28.20**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	36.1	<b>0.04</b>
Límite plástico, WP	19.5	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	16.6	<b>0.02</b>

**MUESTRA: S-6 0.90-1.50**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	19.4	<b>0.02</b>
Límite plástico, WP	16.1	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	3.3	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-6 11.60-12.20**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	24.4	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	19.1	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	5.3	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-6 16.80-17.10**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	22.2	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	16.0	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	6.2	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-6 19.20-19.80**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	34.8	<b>0.04</b>
Límite plástico, WP	21.1	<b>0.03</b>
Índice de plasticidad, IP	13.7	<b>0.02</b>

**MUESTRA: S-6 23.90-24.50**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	32.9	<b>0.04</b>
Límite plástico, WP	16.6	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	16.3	<b>0.02</b>

**MUESTRA: S-7 9.60-10.00**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	19.6	<b>0.02</b>
Límite plástico, WP	14.3	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	5.3	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-7 19.00-19.60**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	49.7	<b>0.06</b>
Límite plástico, WP	20.9	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	28.8	<b>0.03</b>

**MUESTRA: S-8 14.00-14.40**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	21.4	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	13.5	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	7.9	<b>0.01</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

**INCERTIDUMBRE**

**LÍMITES DE ATTERBERG (UNE-EN ISO 17892-12:2019)**

**MUESTRA: S-8 15.70-16.00**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	19.2	<b>0.02</b>
Límite plástico, WP	13.5	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	5.7	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-8 20.40-20.75**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	26,0	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	15.6	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	10.4	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-9 8.60-8.90**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	31.1	<b>0.04</b>
Límite plástico, WP	15.7	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	15.4	<b>0.02</b>

**MUESTRA: S-9 18.20-18.80**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	18.5	<b>0.02</b>
Límite plástico, WP	13.6	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	4.9	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-9 21.20-21.80**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	29.7	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	15.8	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	13.9	<b>0.02</b>

**MUESTRA: S-10 6.00-6.80**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	23.5	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	15.3	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	8.2	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-10 7.00-7.60**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	27.0	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	15.6	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	11.4	<b>0.01</b>

**MUESTRA: S-10 10.50-11.10**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	31.6	<b>0.04</b>
Límite plástico, WP	17.7	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	13.9	<b>0.02</b>

**MUESTRA: S-10 16.30-16.90**

Límites de Atterberg (%)		% U
Límite líquido, WI	21.2	<b>0.03</b>
Límite plástico, WP	14.6	<b>0.02</b>
Índice de plasticidad, IP	6.6	<b>0.01</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
VISADO	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

## INCERTIDUMBRE

### COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)

#### MUESTRA: S-1 8.30-8.70

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
0.89	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
87	<b>2.87</b>

#### MUESTRA: S-1 10.80-11.40

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
1.75	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
172	<b>2.81</b>

#### MUESTRA: S-2 9.00-9.45

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
0.77	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
76	<b>2.84</b>

#### MUESTRA: S-2 12.00-12.35

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
1.66	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
163	<b>2.82</b>

#### MUESTRA: S-3 10.80-11.20

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
0.68	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
67	<b>2.86</b>

#### MUESTRA: S-3 14.80-15.25

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
1.76	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
173	<b>2.82</b>

#### MUESTRA: S-3 20.10-20.35

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
0.94	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
92	<b>2.80</b>

#### MUESTRA: S-4 15.15-15.30

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
0.83	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
81	<b>2.81</b>

#### MUESTRA: S-4 19.00-19.60

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
0.14	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
14	<b>2.88</b>

#### MUESTRA: S-5 15.00-15.30

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
1.02	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
100	<b>2.84</b>

#### MUESTRA: S-5 18.20-18.50

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
0.32	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
31	<b>2.87</b>

#### MUESTRA: S-6 16.80-17.10

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
0.40	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
39	<b>2.87</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>Caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros Caminos y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

**INCERTIDUMBRE**

**COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)**

**MUESTRA: S-7 13.30-13.90**

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
1.38	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
135	<b>2.83</b>

**MUESTRA: S-8 14.00-14.40**

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
0.42	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
41	<b>2.90</b>

**MUESTRA: S-8 15.70-16.00**

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
0.46	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
45	<b>2.92</b>

**MUESTRA: S-9 8.60-8.90**

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
4.06	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
398	<b>2.88</b>

**MUESTRA: S-9 10.40-11.00**

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
0.82	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
80	<b>2.85</b>

**MUESTRA: S-9 14.60-15.20**

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
1.54	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
151	<b>2.82</b>

**MUESTRA: S-10 16.30-16.90**

Resistencia corregida (kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> ) U
0.77	<b>0.03</b>
Resistencia corregida (kPa)	(kPa) U
76	<b>2.87</b>

**CORTE DIRECTO EN SUELOS CD (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

**MUESTRA: S-1 8.30-8.70**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	φ	U °
0.32	<b>0.01</b>	31	<b>1.07</b>	31.42	<b>0,03</b>

**MUESTRA: S-1 10.80-11.40**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	φ	U °
0.29	<b>0.01</b>	28	<b>1.09</b>	32.07	<b>0,03</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.  
 Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

**INCERTIDUMBRE**

**CORTE DIRECTO EN SUELOS CD (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

**MUESTRA: S-2 9.00-9.45**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	φ	U °
0.36	<b>0.01</b>	35	<b>1.06</b>	30.06	<b>0,02</b>

**MUESTRA: S-2 12.00-12.35**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	φ	U °
0.42	<b>0.01</b>	41	<b>1.06</b>	29.72	<b>0,02</b>

**MUESTRA: S-3 10.80-11.20**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	φ	U °
0.56	<b>0.01</b>	55	<b>1.15</b>	26.89	<b>0,03</b>

**MUESTRA: S-3 14.80-15.25**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	φ	U °
0.37	<b>0.02</b>	36	<b>1.04</b>	25.68	<b>0,02</b>

**MUESTRA: S-4 19.00-19.60**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	φ	U °
0.34	<b>0.01</b>	33	<b>1.09</b>	33.46	<b>0,03</b>

**MUESTRA: S-5 15.00-15.30**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	φ	U °
0.62	<b>0.01</b>	61	<b>1.26</b>	25.55	<b>0,03</b>

**MUESTRA: S-5 18.20-18.50**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	φ	U °
0.28	<b>0.01</b>	28	<b>1.10</b>	31.06	<b>0,03</b>

**MUESTRA: S-6 16.80-17.10**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	φ	U °
0.23	<b>0.02</b>	23	<b>1.20</b>	34.22	<b>0,03</b>

**MUESTRA: S-7 13.30-13.90**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	φ	U °
0.37	<b>0.01</b>	36	<b>1.07</b>	31.74	<b>0,03</b>

**MUESTRA: S-8 14.00-14.40**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	φ	U °
0.51	<b>0.01</b>	50	<b>1.11</b>	29.89	<b>0,03</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.  
 Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

**INCERTIDUMBRE**

**CORTE DIRECTO EN SUELOS CD (UNE-EN ISO 17892-10:2019)**

**MUESTRA: S-8 15.70-16.00**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	$\phi$	U °
0.43	<b>0.01</b>	42	<b>1.08</b>	32.42	<b>0,03</b>

**MUESTRA: S-9 10.40-11.00**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	$\phi$	U °
0.29	<b>0.01</b>	28	<b>1.13</b>	33.80	<b>0,03</b>

**MUESTRA: S-9 14.60-15.20**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	$\phi$	U °
0.42	<b>0.01</b>	41	<b>1.07</b>	30.18	<b>0,03</b>

**MUESTRA: S-10 16.30-16.90**

C(kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )	C(KPa)	U (KPa)	$\phi$	U °
0.26	<b>0.02</b>	26	<b>1.11</b>	30.11	<b>0,03</b>

**CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES (UNE 83963:2008)**

**MUESTRA: S-1 8.30-8.70**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
1114,88	1,94

**MUESTRA: S-1 10.80-11.40**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
996,32	1,72

**MUESTRA: S-2 9.00-9.45**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
399,36	0,68

**MUESTRA: S-2 12.00-12.35**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
324,48	0,55

**MUESTRA: S-3 2.50-3.00**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
426,40	0,73

**MUESTRA: S-3 10.80-11.20**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
264,16	0,46

**MUESTRA: S-3 14.80-15.25**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
307,84	0,53

**MUESTRA: S-4 11.40-12.00**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
243,36	0,41

**MUESTRA: S-4 19.00-19.60**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
422,24	0,72

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminoS</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

**INCERTIDUMBRE**

**CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES (UNE 83963:2008)**

**MUESTRA: S-5 15.00-15.30**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
284,96	0,49

**MUESTRA: S-5 18.20-18.50**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
422,24	0,73

**MUESTRA: S-6 16.80-17.10**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
262,08	0,45

**MUESTRA: S-7 13.30-13.90**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
752,96	1,30

**MUESTRA: S-7 19.00-19.60**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
162,24	0,27

**MUESTRA: S-8 7.00-7.60**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
430,56	0,76

**MUESTRA: S-9 8.60-8.90**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
451,36	0,79

**MUESTRA: S-9 10.40-11.00**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
230,88	0,40

**MUESTRA: S-9 14.60-15.20**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
856,96	1,50

**MUESTRA: S-10 7.00-7.60**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
815,36	1,38

**MUESTRA: S-10 16.30-16.90**

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
330,72	0,57

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.  
 Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
VISADO	

PROYECTO: **CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA APB CALA FIGUERA (MAÒ, MENORCA)**  
 CLIENTE: **GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2022**

**INCERTIDUMBRE**

**RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCAS (UNE 22950-1/90)**

**MUESTRA: S-5 13.60-13.68**

Resistencia corregida (kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )
153.57	<b>0,08</b>
Resistencia corregida (MPa)	U (MPa)
15.06	<b>0,01</b>

**MUESTRA: S-6 15.00-15.20**

Resistencia corregida (kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )
123.13	<b>0,11</b>
Resistencia corregida (MPa)	U (MPa)
12.08	<b>0,01</b>

**MUESTRA: S-7 11.00-11.15**

Resistencia corregida (kg/cm <sup>2</sup> )	U (kg/cm <sup>2</sup> )
338.83	<b>0,30</b>
Resistencia corregida (MPa)	U (MPa)
33.23	<b>0,03</b>

**ENSAYO DE RESISTENCIA A CARGA PUNTUAL, PLT (UNE 99250-5-96)**

**MUESTRA: S-4 25.000-25.20**

Índice de carga puntual promedio Is50 (N/mm <sup>2</sup> )	U N/mm <sup>2</sup>
1,38	<b>0,03</b>
Índice de carga puntual promedio Is50 (kp/cm <sup>2</sup> )	U kp/cm <sup>2</sup>
14,06	<b>0,35</b>

**MUESTRA: S-5 13.00-13.50**

Índice de carga puntual promedio Is50 (N/mm <sup>2</sup> )	U N/mm <sup>2</sup>
0,33	<b>0,03</b>
Índice de carga puntual promedio Is50 (kp/cm <sup>2</sup> )	U kp/cm <sup>2</sup>
3,36	<b>0,35</b>

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 n° Registro 03315GTL09.  
 Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TUV SUD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

<b>caminos</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2024/03698/01</b>	<b>25/10/2024</b>
VISADO	

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)

S-1 (8,30-8,70)



S-1 (10,80-11,40)



S-2 (9,00-9,45)



S-2 (12,00-12,35)



S-3 (10,80-11,20)



S-3 (14,80-15,25)



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)

S-3 (20,10-20,35)



S-4 (15,15-15,30)



S-4 (19,00-19,60)



S-5 (15,00-15,30)



S-5 (18,20-18,50)



S-6 (16,80-17,10)



<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)

S-7 (13,30-13,90)



S-8 (14,00-14,40)



S-8 (15,70-16,00)



S-9 (8,60-8,90)



S-9 (10,40-11,00)



S-9 (14,60-15,20)



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE (UNE-EN ISO 17892-7:2019)

**S-10 (16,30-16,90)**



ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCAS (UNE 22950-1/90)

**S-5 (13,60-13,80)**



**S-6 (15,00-15,20)**



**S-7 (11,00-11,15)**



<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2024/03698/01	25/10/2024
<b>VISADO</b>	