

**ESTUDIO DE DETALLE DE LAS
CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y
GEOMORFOLÓGICAS DE DOS PARCELAS.**

BARBATE (CÁDIZ)

INFORME TÉCNICO



Peticionario: Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico Cádiz.

Localidad: Barbate - Vejer de la Frontera.

Referencia: SA-0576-23 Revisión: 00

Número de salida: 1397/23

Fecha de emisión: 19/09/2023

DATOS DEL INFORME**Autor del informe**

Sergeyco Andalucía S.L.
Carretera San Roque La Línea Km. 1.
T. 00 34 956 78 00 76
administracion@sergeyco.com

11360, San Roque (Cádiz)
Apartado de Correos 78
www.sergeyco.com

Peticionario

Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico Cádiz.
Calle Marianista Cubillo 7.

C.P. 11008
Cádiz.

Registro del documento y propiedad intelectual

Control de cambios
N.º de revisión: 00

Salida n.º: 1397/23
Fecha: 19/09/2023

Este informe pertenece a Sergeyco hasta ser abonado de forma íntegra, cualquier uso de los mismos infringe la Ley de Propiedad Intelectual.

Confidencialidad y protección de datos

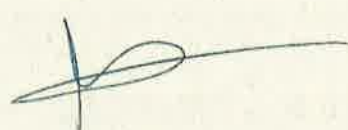
- Sergeyco tiene establecida la política de mantener una estricta confidencialidad sobre la información y datos de los clientes a los que tenga acceso en la prestación de sus servicios.*
- De acuerdo con lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril de 2016, Reglamento General de Protección de Datos y de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los Derechos Digitales, le informamos que el tratamiento de sus datos personales se gestionará por SERGEYCO ANDALUCÍA, S.L., con CIF B-11.530.417, de manera lícita, leal, transparente, adecuada, pertinente, limitada, exacta y actualizada con la finalidad de prestarles los servicios profesionales solicitados, realizar la gestión administrativa, contable y fiscal, así como enviarle comunicaciones comerciales sobre nuestros y servicios.*
- Este informe no puede reproducirse salvo en su totalidad y siempre que exista la aprobación por escrito de SERGEYCO ANDALUCIA S.L y del cliente.*

Redactado por

Julio J. Rondón Hidalgo
Técnico Dpto. Geotecnia
Geólogo Coleg. ICOGA N.º 899

Revisado por

F. Javier Manzano Diosdado
Jefe Área Geotecnia
Geólogo Coleg. ICOGA N.º 443

Aprobado por

Daniel M.ª Sotillo Sáez
Director Técnico
Geólogo Coleg. ICOGA N.º 323

ÍNDICE

MEMORIA

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1	Antecedentes y objeto de estudio	5
1.2	Características y descripción de las parcelas de estudio	5
2	GEOLOGÍA Y NATURALEZA DEL TERRENO	7
2.1	Bosquejo geológico de la zona de estudio	7
2.2	Emplazamiento de la zona de estudio.....	9
3	METODOLOGÍA DE TRABAJO	12
3.1	Trabajo de campo.....	12
3.1.1	Calicatas	13
3.2	Trabajos de laboratorio	14
4	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS	16
4.1	Nivel I: Relleno antrópico	16
4.2	Nivel II: Arena gruesa.....	16
4.3	Nivel III: Arena fina	17
4.4	Nivel IV: Arena arcillo-limosa	17
5	ALCANCE DE LAS MAREAS	18
6	RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO.....	19

ANEXOS

ANEXO A: PLANOS DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

ANEXO B: COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LAS CALICATAS

ANEXO C: ENSAYOS DE LABORATORIO.

ANEXO D: INVENTARIO MICROPALAEONTOLÓGICO.

ANEXO E: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

MEMORIA

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes y objeto de estudio

Por encargo de la **DEMARCACIÓN DE COSTAS ANDALUCIA-ATLANTICO CÁDIZ** se redacta el presente informe correspondiente a:

"Estudio de detalle de las características geológicas y geomorfológicas de dos parcelas en Barbate, en la provincia de Cádiz."

Este informe se redacta como ampliación de detalle al estudio realizado por Sergeyco con fecha Noviembre, de 2006 con referencia SA-296-06 titulado *Estudio geomorfológico para el proyecto de deslinde del DMPT en el entorno de las marismas de Barbate*.

Los objetivos por alcanzar en el presente Informe son los siguientes.

- Descripción de los trabajos realizados.
- Resultados obtenidos en laboratorio.
- Caracterización del terreno natural subyacente en las parcelas P 149 y P 130

1.2 Características y descripción de las parcelas de estudio

A continuación, se realiza una breve descripción de las dos parcelas donde se han realizado los trabajos:

- **Morfología de las parcelas:** Los trabajos realizados se han desarrollado en dos parcelas P 149 y P 130, en el término municipal de Barbate.



Figura 1.1. Vista de la zona de estudio (Fuente: Google Earth).

Parcela 149

Parcela 130



Figura 1.2. Vista de las parcelas de estudio (Fuente: Google Earth).

- **Utilización de las parcelas:** La parcela P 149 se encuentra baldía, sin uso previos conocidos. Mientras que la parcela P 130 se encuentra ocupada por una vivienda unifamiliar de planta baja y con un jardín.
- **Desniveles observados:** No se observan desniveles, presentando ambas parcelas una topografía prácticamente plana.
- **Taludes próximos:** No se observan.
- **Vaguadas o arroyos:** Las parcelas limitan con la marisma de Barbate, concretamente con el Caño del Pajar.
- **Vegetación:**
 - Parcela 130: Vegetación propia de jardín doméstico.
 - Parcela 149: Parcela con restos de desbroce y vegetación actual.
- **Viales principales:** Las dos parcelas objeto de estudio se encuentran próximas a la carretera A-2231 que une Barbate con Zahara de los Atunes. Esta carretera supone una barrera artificial al natural desarrollo del complejo dunar.

2 GEOLOGÍA Y NATURALEZA DEL TERRENO

2.1 Bosquejo geológico de la zona de estudio

Geológicamente esta zona objeto de estudio se encuentra situada en el contexto de la Cordillera Bética. Dicha cordillera es sin duda la gran unidad orográfica y geológica del Sur y el Sureste de la península ibérica, incluyendo los relieves montañosos situados al Sur del río Guadalquivir y los que continúan al ENE por la provincia de Albacete, Murcia y la mitad meridional de la Comunidad Valenciana. Está limitada al norte con el Macizo Ibérico y con la Cordillera Ibérica, siendo los límites SO, S y SE coincidentes con el litoral atlántico y mediterráneo, aunque no queda duda de que la cordillera continúa bajo los mares adyacentes para conectar con otros dominios alpinos como las Islas Baleares y la cordillera del Rift Norte Africano. Así mismo, el propio Mar de Alborán, el Golfo de Cádiz y algunas partes de los fondos mediterráneos son en realidad porciones sumergidas de esta cadena.

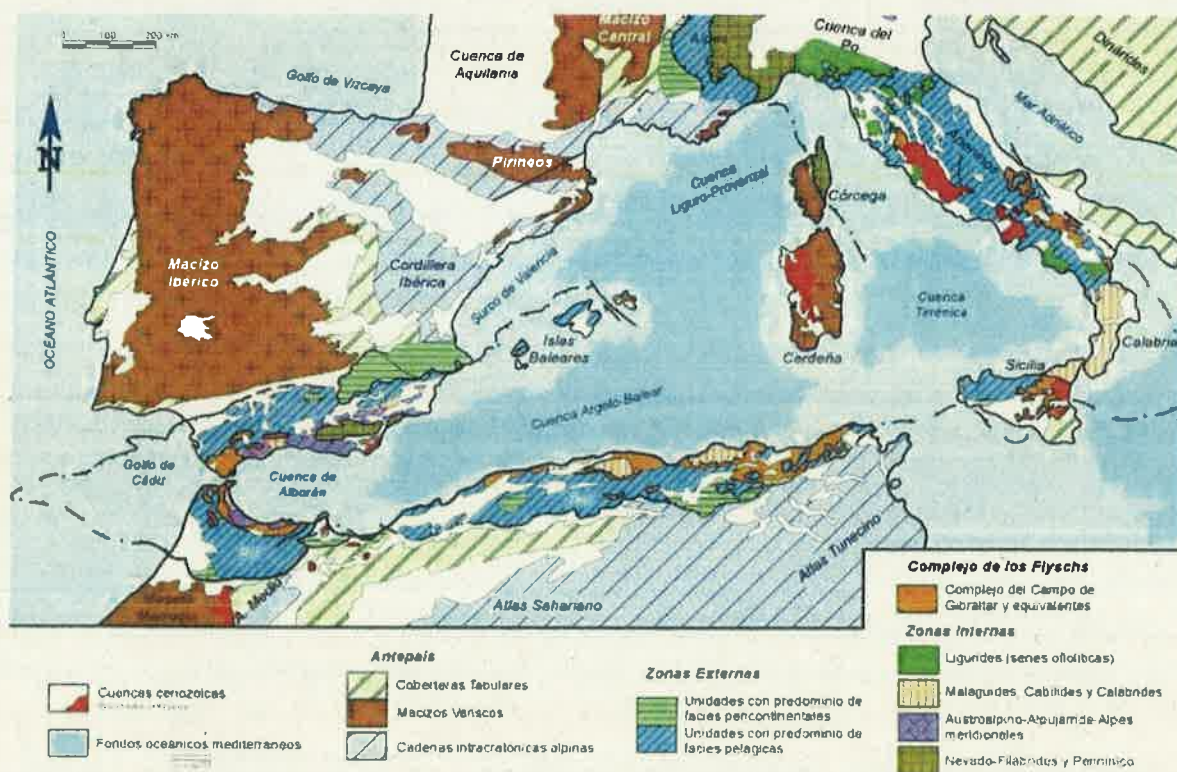


Figura 2.1. Principales formaciones geológicas (Fuente: Libro Geología de España, 2004).

En la Cordillera Bética clásicamente se han distinguido tres grandes grupos de unidades geológicas, a saber: Zonas externas, Zonas internas y el Complejo del Campo de Gibraltar.

Todos estos grandes grupos de unidades geológicas están constituidas por complejos de unidades tectónicas alóctonas, esto es, formadas por terrenos ampliamente desplazados de su lugar de origen. Este grado de aloctonía disminuye hacia las áreas tectónicamente más externas (y por tanto más cercanas al antepaís).

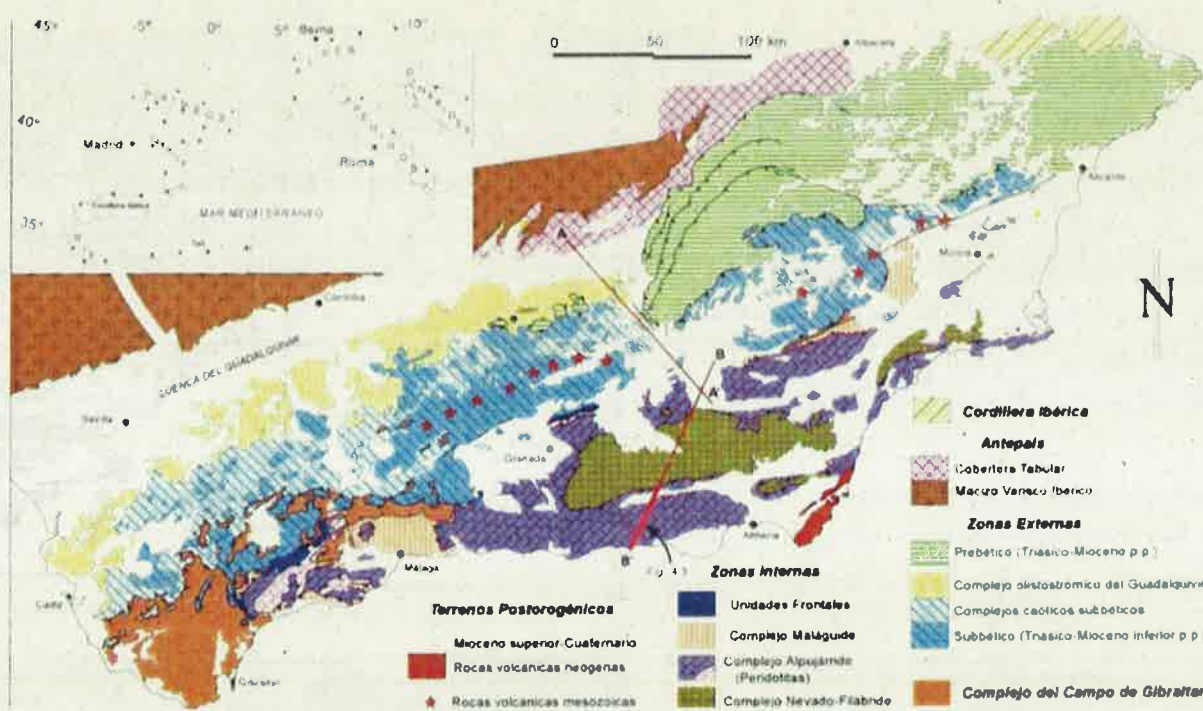


Figura 2.2. Mapa geológico de la Cordillera Bética (Fuente: Libro Geología de España, 2004).

Las **Zonas Externas Béticas** se subdivide en dos grandes dominios tectonoestratigráficos: el Prebético y el Subbético, ambos formados por rocas de edad triásico a Mioceno, fuertemente deformadas pero muy poco (o nada) afectadas por metamorfismo Alpino. El Prebético está formado por unidades parautoctonas a moderadamente alóctonas que afloran casi exclusivamente en la mitad oriental de la Cordillera. El Subbético por su parte cabalga ampliamente sobre el Prebético y aflora al S de éste y al N de las zonas Internas.

Las **Zonas Internas Béticas** están esencialmente constituidas por una pila antiformal de unidades tectónicas superpuestas a la que se añade una zona frontal de imbricaciones en el área de contacto con el complejo del Campo de Gibraltar y las Zonas Externas Béticas. Tradicionalmente esta pila antiformal se ha subdividido (de abajo a arriba) en los complejos Nevado - Filábride, Alpujárride y Maláguide.

El **Complejo del Campo de Gibraltar** está constituido por sucesiones cretácico - terciarias de la cobertera sedimentaria de la corteza oceánica (o continental muy adelgazada). Sus facies son marinas profundas con litologías de arcillas policromas y areniscas turbidíticas carbonatadas y, sobre todo, siliciclásticas.

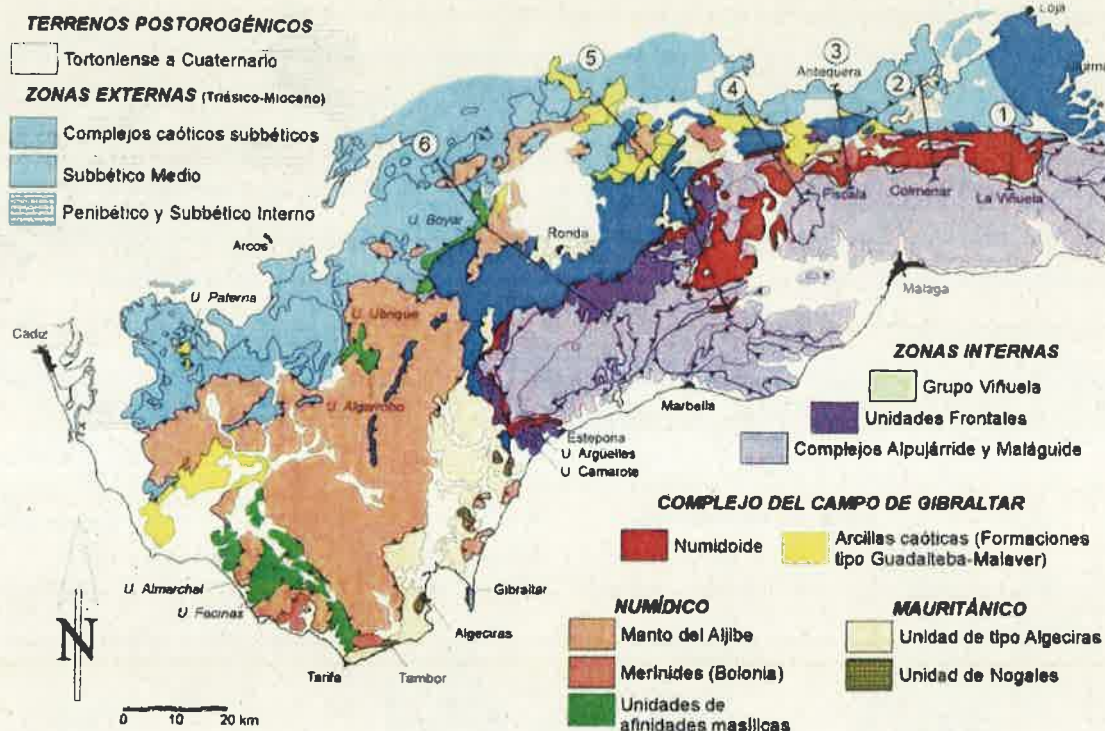


Figura 2.3. Formaciones geológicas de Andalucía Oriental (Fuente: Libro Geología de España, 2004)..

2.2 Emplazamiento de la zona de estudio

Las marismas de Barbate, concretamente, se encuentran situadas en el extremo occidental de las Cordilleras Béticas, ocupando un valle estructural que constituye un límite geológico que separa, de un lado los materiales preorogénicos alpinos, y de otro los postorogénicos:

Materiales pre-orogénicos: Se trata en general de materiales del Cretácico Superior hasta el Eoceno y materiales miocenos. Los primeros están formados por calizas bioclásticas limosas, con las que alternan arcillas margosas de color gris. La génesis de estos materiales parece claramente ligada a procesos turbidíticos en llanuras submarinas. Los segundos (Mioceno Inferior) ocupan los relieves que rodean a la marisma. Litológicamente son arcillas rojas y verdes con niveles de limonitas. En menor proporción afloran, diseminados en las arcillas, niveles de calizas limo - arenosas muy replegadas. Estos materiales se debieron formar por depósito de material sedimentario del Cretácico Superior.

Materiales post-orogénicos: Se trata de materiales miocenos, pliocenos, pleistocenos y cuaternarios. En los terrenos del Mioceno Superior y Pliocenos Inferior, afloran calcarenitas bioclásticas y brechas calcáreas. Corresponden a materiales de depósito de ambientes de alta energía. El Plioceno corresponde a arenas amarillas de grano medio, que corresponden a depósitos costeros, y son discordantes con los materiales anteriores. Las arenas y los abanicos aluviales del Pleistoceno se datan como los más antiguos de esta costa. También aparecen afloramientos de arenas eólicas cementadas, y conglomerados con matriz arenosa de terrazas fluviales.

Los materiales correspondientes a edades Cuaternarias son abundantes en esta zona, ya que ocupan una gran extensión además de ser muy variados. Desde cantos subredondeados de matriz arenosa-arcillosa que corresponden a conos de deyección. También se observan limos y arcillas de llanuras: fluvio-mareales, supramareales, e intermareales. Como depósitos eólicos arenosos (dunas, flechas, etc.) y por supuesto depósitos de marisma, en general se trata de materiales arenosos de color amarillento, con algunos niveles carbonatados y otros cementados, que aparecen tapizando morfologías más antiguas, formando dunas, o conglomerados con conchas formando un cordón litoral.

La información geológica del emplazamiento puede consultarse en la cartografía a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Hoja nº1073 12-47 "Vejer de la Frontera".

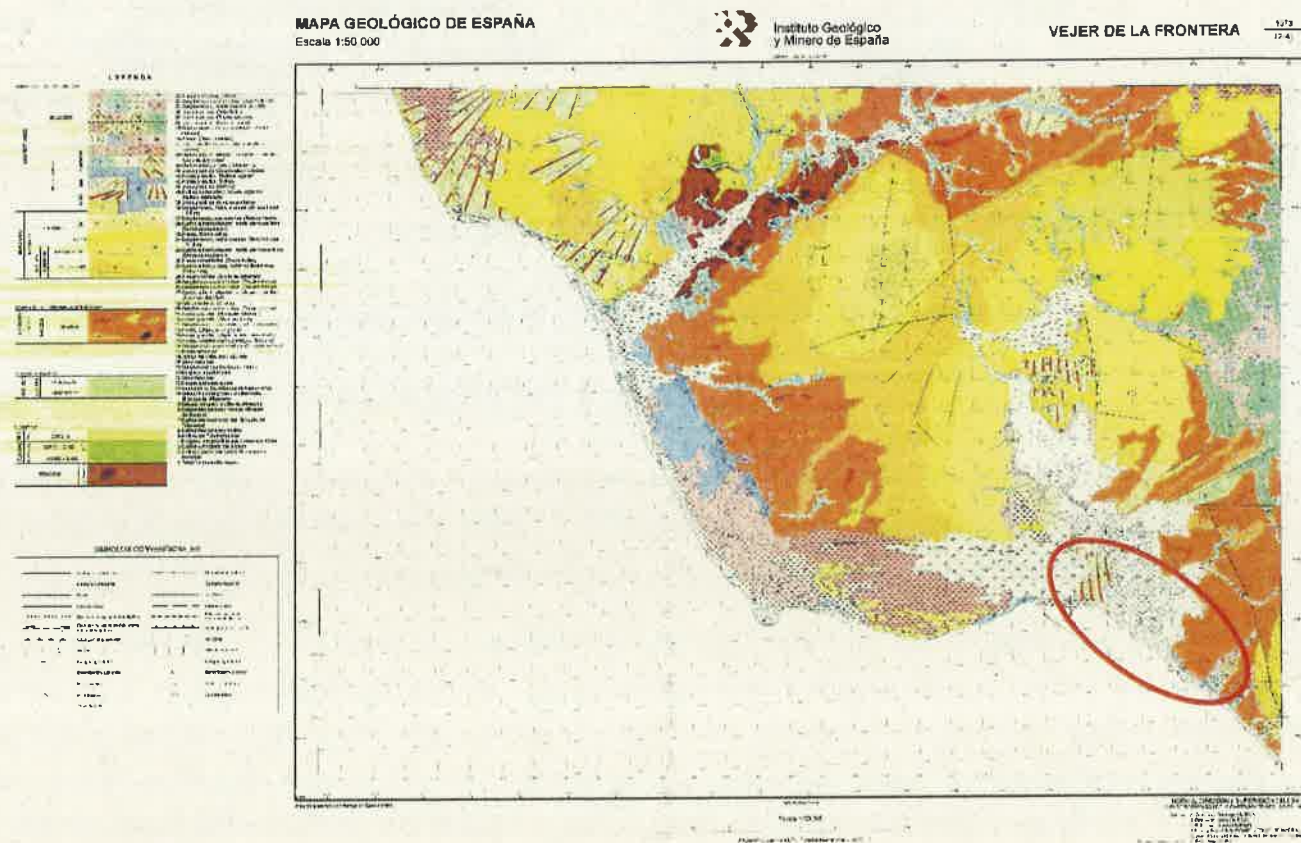


Figura 2.4. Cartografía geológica a escala 1:50.000, Hoja nº1073 12-47 (Fuente: IGME).

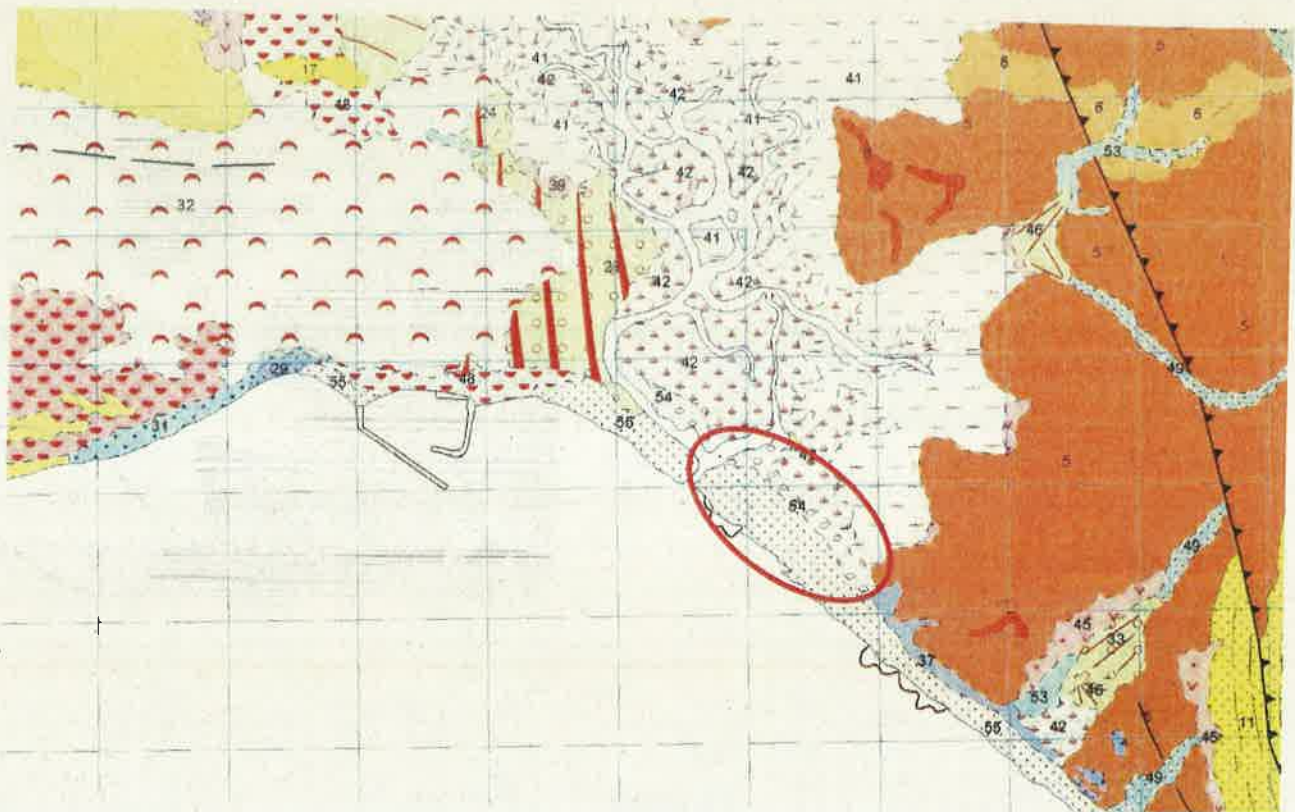


Figura 2.5. Fragmento de cartografía geológica a escala 1:50.000, Hoja nº1073 12-47 (Fuente: IGME).

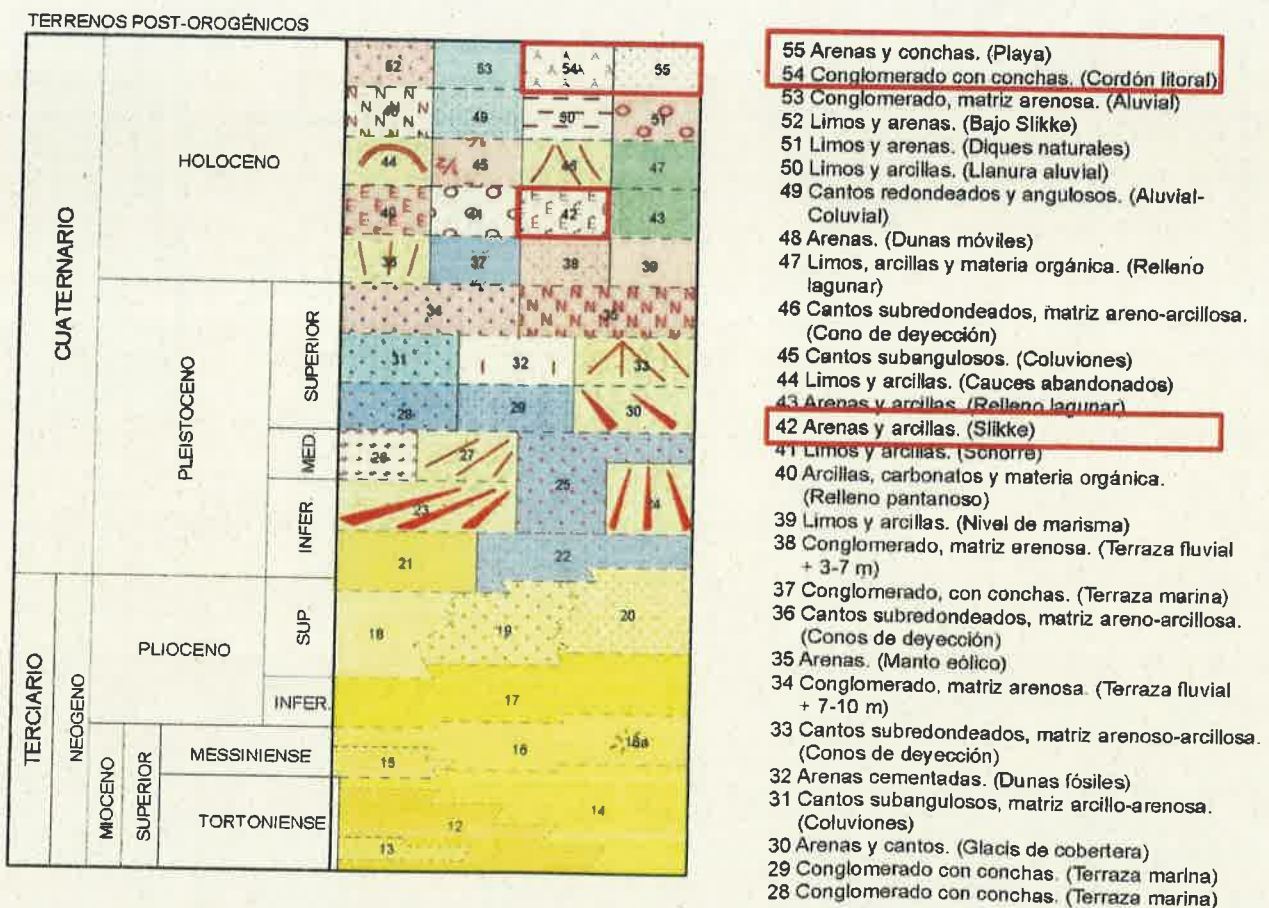


Figura 2.6. Leyenda cartografía geológica a escala 1:50.000 del IGME, Hoja nº1073 12-47 (Fuente: IGME).

3 METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1 Trabajo de campo

Con fecha julio de 2023 se comenzaron los trabajos de campo en la zona objeto de estudio. Los trabajos in situ han consistido en la ejecución de:

- Tres (3) calicatas mediante retroexcavadora; la supervisión y la testificación ha sido realizada por un técnico competente (geólogo). Además, se ha tomado una serie de muestras para la identificación del suelo y sus componentes.

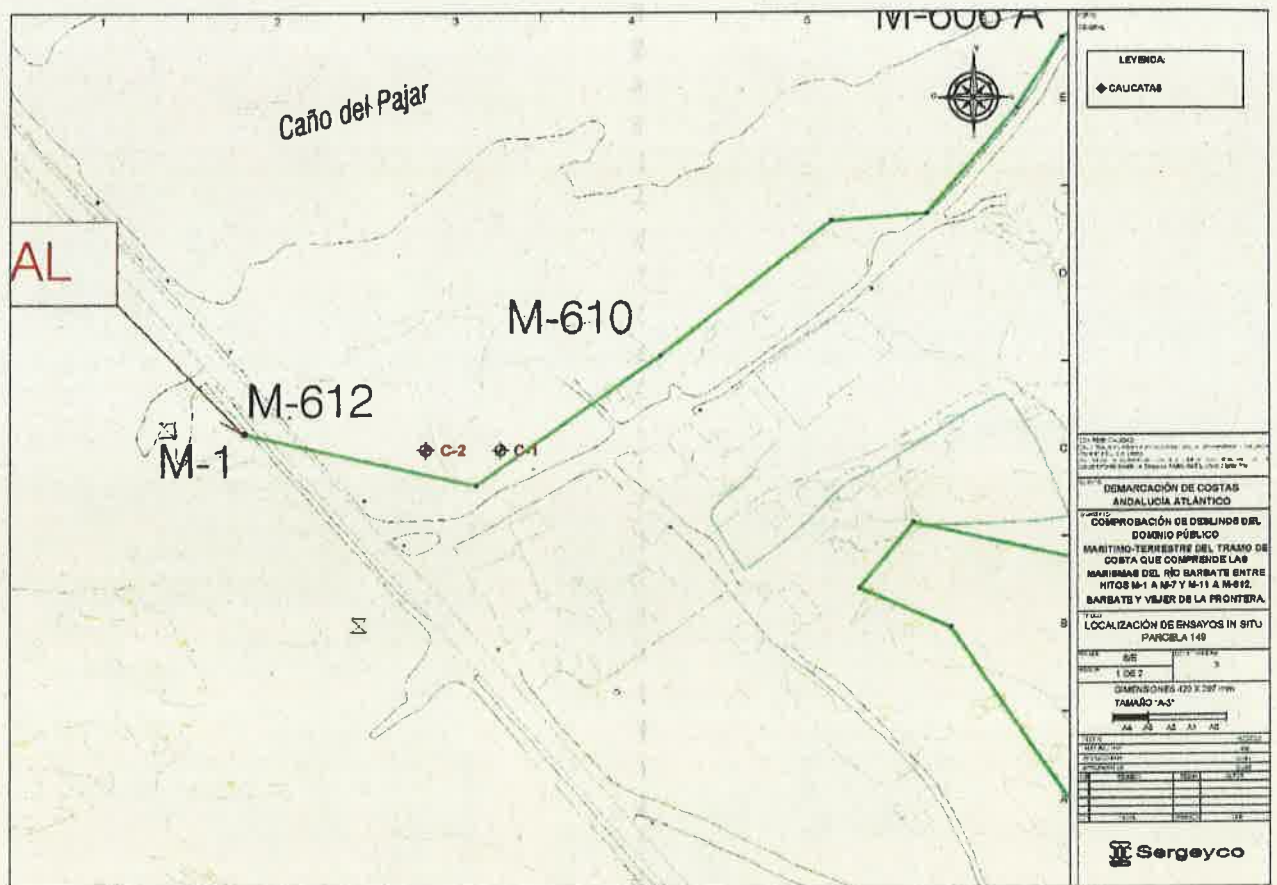


Figura 3.1. Plano de ubicación de calicatas en parcela P 149 (Fuente: Elaboración propia).

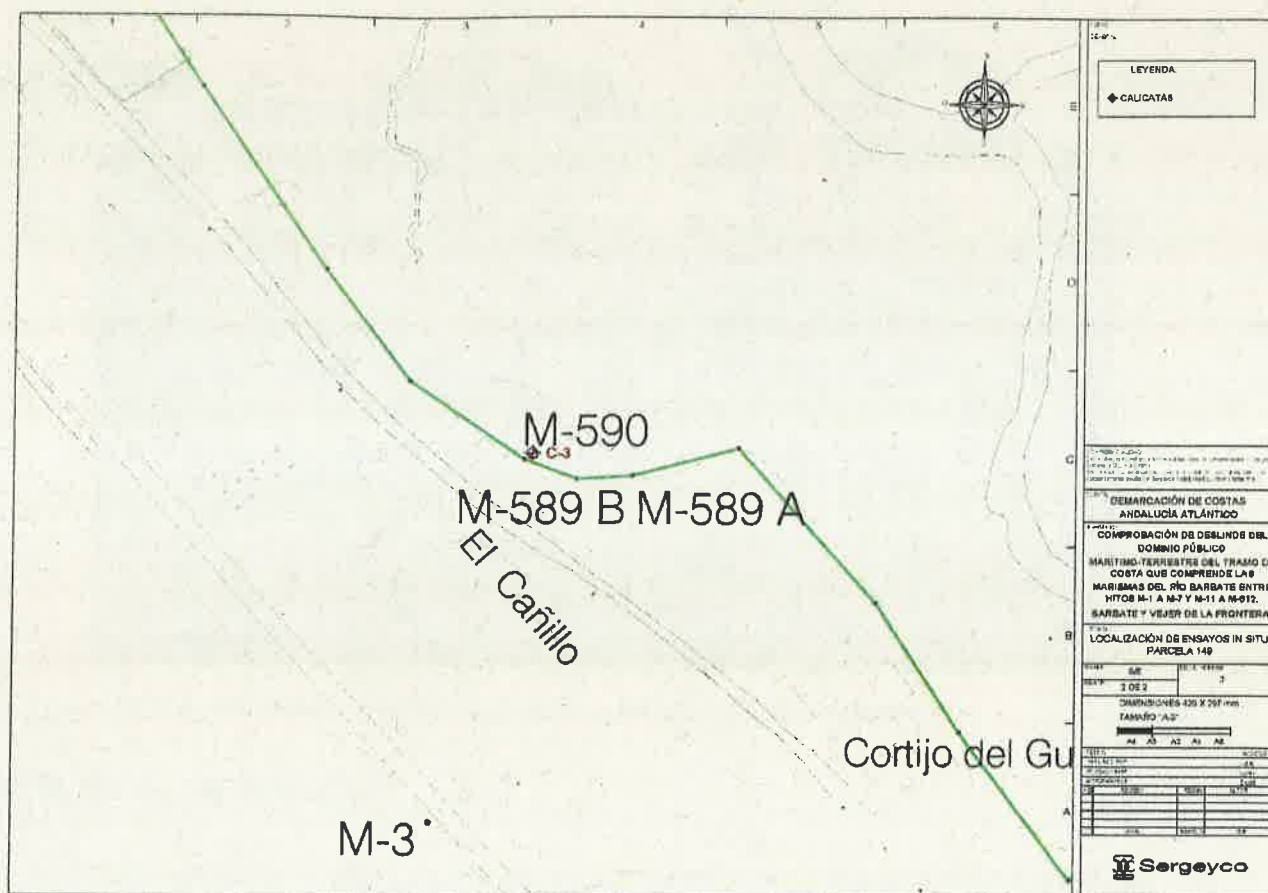


Figura 3.2. Plano de ubicación de calicata en parcela P 130 (Fuente: Elaboración propia).

A continuación, se detallan los trabajos de campo realizados.

3.1.1 Calicatas

Para el reconocimiento del subsuelo se han realizado tres (3) calicatas mediante retroexcavadora, dos (2) de ellas en la parcela P 149 y una (1) en la parcela P 130. Se ha tomado muestras para su análisis, posteriormente una vez finalizada se procedió a su restitución. La profundidad alcanzada en cada calicata queda reflejada en el cuadro adjunto.

<u>Parcela</u>	<u>Calicata</u>	<u>Coordenadas</u>			<u>Profundidad</u>
		<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>	<u>(m)</u>
P 149	C-1	238977.511	4008196.854	2.121	2.10
	C-2	238951.288	4008196.854	2.223	2.20
P 130	C-3	239375.735	4007822.577	2.389	1.80

Tabla 3.1. Profundidad alcanzada en cada calicata.

Sistema de coordenadas: Datum ED50.



Fotografía 3.1. Retroexcavadora utilizada para realizar las calcatas (parcela P- 149).

3.2 Trabajos de laboratorio

Los Trabajos de laboratorio han consistido en una serie de ensayos según la normativa UNE o en su defecto NLT. Concretamente se ha realizado un análisis granulométrico para cada muestra tomada y un inventario micropaleontológico.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO:

El análisis granulométrico se ha realizado sobre cuatro (4) muestras. Con este ensayo se ha determinado el contenido en finos (limos y arcillas) y el contenido en gruesos (arenas y gravas). El ensayo se realiza mediante el tamizado de una muestra una vez seca, según Norma UNE 103101/95.

Los resultados obtenidos en los análisis granulométricos (porcentajes en finos y gruesos) de las muestras ensayadas, pueden consultarse en el anexo correspondiente.



Fotografía 3.2. Batería de tamices utilizado para el análisis granulométrico.

INVENTARIO MICROPALAEONTOLOGICO:

Para llevar a cabo la identificación de los posibles microfósiles presente en las muestras recogidas se llevó a cabo en un primer momento técnicas de extracción de los mismos, más concretamente la técnica de Levigado (lavado o tamizado). Esta técnica consiste en disgregar las partículas que forman la muestra, sometiéndola a un chorro constante no muy fuerte de agua sobre los tamices, obteniendo así el tamaño de grano ideal para el estudio de los fósiles. El tamiz menor es de 0.16 mm y el mayor de 1 mm. Los microfósiles se observan con el microscópico estereográfico de luz reflejada (episcopía).



Fotografía 3.3. Microscopio utilizado para inventario micropaleontológico.

Este inventario microscópico permite la caracterización de los fósiles existentes en cada muestra. A partir de esta definición, puede asignarse la muestra a cada uno de los distintos dominios morfogénicos existente en la zona. Los resultados obtenidos en el inventario micropaleontológico pueden consultarse en el anexo correspondiente.

4 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS

Con las investigaciones realizadas y con el fin de establecer criterios para delimitar el deslinde del dominio público marítimo - terrestres, se definen cuatro (4) niveles estratigráficos cuya caracterización y posición se define seguidamente.

Es de considerar en este apartado que la acotación y diferenciación de los diferentes niveles responde a criterios geomorfológicos que en cada caso se definen atendiendo a su naturaleza, granulometría, coloración, componentes minerales o cualquier otra característica que desde el punto de vista geomorfológico se considere diferenciador o agrupante.

4.1 Nivel I: Relleno antrópico

Litológicamente se trata de un nivel formado por una arena de tamaño de grano fino, con restos de raíces y cantos antrópicos de color grisáceo. Hacia muro esta arena pasa a ser una arena de tamaño de grano medio, con abundantes cantos antrópicos de tamaño variable (restos de ladrillos, hormigón y cascotes, etc.) y de color marrón amarillento. En calicata C-3 aparece un nivel de zahorra artificial hacia techo. Tomamos como cota 0 el punto de inicio de ensayo. En el siguiente cuadro se muestran la profundidad de aparición y potencia de este nivel respecto del 0 del inicio de los ensayos.

Zona de estudio	<u>Parcela P 149</u>		<u>Parcela P 130</u>
	<u>C-1</u>	<u>C-2</u>	<u>C-3</u>
Ensayos			
Profundidad techo (m)	0.00	0.00	0.00
Profundidad base (m)	0.80	0.90	1.30
Espesor (m.)	0.80	0.90	1.30

Tabla 4.1. Aparición de nivel de relleno antrópico.

4.2 Nivel II: Arena gruesa

Litológicamente se trata de un nivel formado por una arena de tamaño de grano grueso a medio, bastante limpia, de **carácter eólico** y de color amarillo. Este nivel solo aparece en la calicata C-2. Tomamos como cota 0 el punto de inicio de ensayo. Este nivel queda fosilizado por el nivel rellenos antrópicos. En el siguiente cuadro se muestran la profundidad de aparición y potencia de este nivel respecto del 0 del inicio de los ensayos.

Zona de estudio	<u>Parcela P 149</u>		<u>Parcela P 130</u>
	<u>C-1</u>	<u>C-2</u>	<u>C-3</u>
Ensayos			
Profundidad techo (m)	-	0.90	-
Profundidad base (m)	-	1.40	-
Espesor (m.)	-	0.50	-

Tabla 4.2. Aparición de nivel de arena gruesa.

4.3 Nivel III: Arena fina

Litológicamente se trata de un nivel formado por una arena de tamaño de grano medio a fino con algo de limos y restos fracturados de bioclastos (conchas de 2 a 3 cm). Presenta algún canto rodado disperso y de color amarillo. Este nivel está asociado a depósitos cuaternarios de origen litoral quedando fosilizado por el relleno antrópico o el nivel de arenas eólicas. Este nivel aparece en las calicatas C-1 y C-2. Tomamos como cota 0 el punto de inicio de ensayo. En el siguiente cuadro se muestran la profundidad de aparición y potencia de este nivel respecto del 0 del inicio de los ensayos.

Zona de estudio	<u>Parcela P 149</u>		<u>Parcela P 130</u>
	<u>C-1</u>	<u>C-2</u>	<u>C-3</u>
Ensayos			
Profundidad techo (m)	0.80	1.40	-
Profundidad base (m)	1.80	2.200*	-
Espesor (m.)	1.00	0.80**	-

Tabla 4.3. Aparición de nivel de arena fina.

Profundidad máxima del ensayo (*). Espesor incompleto por finalización de ensayo (**).

4.4 Nivel IV: Arena arcillo-limosa

Litológicamente se trata de un nivel formado por una arena arcillo-limosa de tamaño de grano fina con alto porcentaje en materia orgánica (fuerte olor) y de color gris (depósito cuaternario típico de marisma). Color gris. Tomamos como cota 0 el punto de inicio de ensayo. En el siguiente cuadro se muestran la profundidad de aparición y potencia de este nivel respecto del 0 del inicio de los ensayos.

Zona de estudio	<u>Parcela P 149</u>		<u>Parcela P 130</u>
	<u>C-1</u>	<u>C-2</u>	<u>C-3</u>
Ensayos			
Profundidad techo (m)	1.80	-	1.30
Profundidad base (m)	2.10*	-	1.80*
Espesor (m.)	0.30**	-	0.50**

Tabla 4.4. Aparición de nivel de arena arcillosa.

Profundidad máxima del ensayo (*). Espesor incompleto por finalización de ensayo (**).

5 ALCANCE DE LAS MAREAS

Una vez realizadas las calicatas y comprobados los materiales presentes, se toma referencia topográfica y se comprueba en todas ellas la cota actual del terreno.

Tomando como referencia la cota de 1.4 m definida en el estudio de alcance de mareas como la cota topográfica que define el DPMT, se puede definir el alcance de las mareas en cada uno de los niveles litológicos presentes en el terreno. 0

Zona de estudio	<u>Parcela P 149</u>		<u>Parcela P 130</u>	<u>Observaciones</u>
	<u>C-1</u>	<u>C-2</u>	<u>C-3</u>	
Ensayos				
Cota techo Nivel 1 (rellenos)	2.121	2.223	2.389	No inundable
Cota techo Facies naturales (Nivel 2 y siguientes)	1.321	1.323	1.089	Inundable

Tabla 5.1. Alcance de las mareas

Como puede comprobarse, a excepción del nivel superior de rellenos de origen antrópico, todos los niveles de origen natural quedan por debajo de la cota de inundación.

6 RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

A continuación, se adjunta una tabla con los resultados obtenidos en los análisis granulométricos (las actas de cada ensayo pueden consultarse en el anejo correspondiente).

<i>Calicata</i>	<i>Referencia</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Granulometría</i>		
			<i>Grava (%)</i>	<i>Arena (%)</i>	<i>Finos (%)</i>
C-1	SAM-2219-23	1.60 - 1.80	1.1	82.7	16.2
	SAM-2220-23	1.90 - 2.00	0	71.1	28.9
C-2	SAM-2221-23	1.80 - 1.90	11.0	87.0	2.0
C-3	SAM-2222-23	1.50 - 1.70	0	81.2	18.8

Tabla 6.1. Resultados de las granulometrías.

7 Conclusiones

Los trabajos realizados corroboran que las facies naturales presentes son en su totalidad de origen litoral – marisma y están por debajo de la cota 1.40, y por tanto están bajo el dominio inundable debido a la acción de las mareas.

La cota actual de las parcelas estudiadas viene condicionada por la existencia de rellenos de origen antrópico que hace que queden fuera de la zona inundable debido a la acción de las mareas.

El presente informe consta de 20 páginas, numeradas correlativamente de la 1 a la 20.

San Roque, a 19 de septiembre de 2023



Julio J. Rondón Hidalgo
Técnico Dpto. Geotecnia
Geólogo Coleg. ICOGA N.º 899



F. Javier Manzano Diosdado
Jefe Área Geotecnia
Geólogo Coleg. ICOGA N.º 443



Daniel M.ª Sotillo Sáez
Director Técnico
Geólogo Coleg. ICOGA N.º 323



ANEXO A: PLANOS DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO



CONFIDENCIALIDAD
El/La/pla persona que suministra información confidencial perteneciente a Sergetecno Anglica S.L. y al cliente Sergetecno Anglica S.L. y al cliente Sergetecno Anglica S.L. no es responsable de los daños o perjuicios que se produzcan a raíz de la información suministrada. El/La/pla persona que suministra información confidencial perteneciente a Sergetecno Anglica S.L. y al cliente Sergetecno Anglica S.L. no es responsable de los daños o perjuicios que se produzcan a raíz de la información suministrada. El/La/pla persona que suministra información confidencial perteneciente a Sergetecno Anglica S.L. y al cliente Sergetecno Anglica S.L. no es responsable de los daños o perjuicios que se produzcan a raíz de la información suministrada.

CUENTE: **DEMARCACIÓN DE COSTAS
ANDALUCÍA ATLÁNTICO**

PROYECTO
COMPROBACIÓN DE DESLINDE DEL
DOMINIO PÚBLICO

MARÍTIMO-TERRESTRE DEL TRAMO DE COSTA QUE COMPRENDE LAS MARISMAS DEL RÍO BARBATE ENTRE HITOS M-1 A M-7 Y M-11 A M-612. BARBATE Y VEJER DE LA FRONTERA.

TÍTULO

LOCALIZACIÓN DE LA ZONA

TECNOLOGIA	S/E	QUILLO NUMERO
FOUR	1 DE 1	1

DIMENSIONES 420 X 297 mm

TAMAÑO "A-3"

[illegible]



CONFIDENCIALIDAD
Estos planes requieren información confidencial perteneciente a Siegenia S.A. y al cliente.
Se prohíbe la reproducción parcial o total de esta información sin el consentimiento escrito de Siegenia Aluminio S.A. o el cliente final.

DEMARCACIÓN DE COSTAS
ANDALUCÍA ATLÁNTICO

PROYECTO
COMPROBACIÓN DE DESLINDE DEL
DOMINIO PÚBLICO
MARITIMO-TERRESTRE DEL TRAMO DE
COSTA QUE COMPRENDE LAS
MARISMAS DEL RÍO BARBATE ENTRE
HITOS M-1 A M-7 Y M-11 A M-612.
BARBATE Y VEJER DE LA FRONTERA.

TÍTULO

LOCALIZACIÓN DE LAS PARCELAS

SEÑALA	S/E	ORIGEN NUMERO
	1 DE 3	2

DIMENSIONES 420 X 297 mm

TAMAÑO "A-3"

	A4	A3	A2	A1	A0
FECHA:					18/09/2023
SITUADO POR:					J.MH.
REVISADO POR:					F.MAS
APROBADO POR:					T.MAS
DESIGNACION:				FECHA:	N/D/E
INICIAL:					18/09/2023
					J.MH.

[illegible]



CONFIDENCIALIDAD
Este plano muestra información confidencial perteneciente a Serguey
S. S. y no debe ser distribuido o usado para fines ajenos a los
del proyecto. La reproducción, parcial o total, de este documento sin el
consentimiento escrito de Serguey S. S. es estrictamente prohibida.

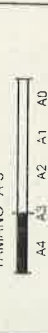
CLIENTE
**DEMARCAÇÃO DE COSTAS
ANDALUCIA ATLANTICO**

PROYECTO
**COMPROBACIÓN DE DESLINDE DEL
DOMINIO PÚBLICO
MARITIMO-TERRESTRE DEL TRAMO DE
COSTA QUE COMPRENDE LAS
MARISMAS DEL RIO BARBATE ENTRE
HITOS M-1 A M-7 Y M-11 A M-612.
BARBATE Y VEJER DE LA FRONTERA.**

TÍTULO
**LOCALIZACIÓN DE LAS PARCELAS.
PARCELA 130**

ESCALA	S/E	DELIMITACIÓN
FOOTING	3 DE 3	2

DIMENSIONES 420 X 297 mm
TAMAÑO "A-3"



FECHA:	18/09/2023
ELABORADO POR:	JPH
REVISADO POR:	FMB
APROBADO POR:	
EDICIÓN:	
REVISIÓN:	
AUTORES:	
OTROS:	
INDICAR:	18/09/2023
OTROS:	JPH

NOTAS
GENERAL

MI-000 A

5

4

3

2

1

Caño del Pajar

M-610

M-612

M-1

C-2

C-1



LEYENDA:

◆ CALICATAS

CONFIDENCIALIDAD
Este plano muestra información confidencial perteneciente a Sergueyco Andúzar S.L. y al cliente.
Se prohíbe la reproducción, parcial o total, de este documento sin el consentimiento escrito de Sergueyco Andúzar S.L. y/o el cliente final.

CLIENTE
DEMARCAÇÃO DE COSTAS
ANDALUCÍA ATLÁNTICO

PROYECTO
COMPROBACIÓN DE DESLINDE DEL
DOMINIO PÚBLICO
MARÍTIMO-TERRESTRE DEL TRAMO DE
COSTA QUE COMPRENDE LAS
MARISMAS DEL RÍO BARBATE ENTRE
HITOS M-1 A M-7 Y M-11 A M-612.
BARBATE Y VEJER DE LA FRONTERA.

TÍTULO:
LOCALIZACIÓN DE ENSAYOS IN SITU.
PARCELA 149

ESCALA
SIE
1 DE 2
FOLIO Nº
3

DIMENSIONES 420 X 297 mm
TAMAÑO "A-3"



FECHA	REVISIÓN	REVISOR
01/01/2023	01	JLM
02/01/2023	02	JLM
03/01/2023	03	JLM
04/01/2023	04	JLM
05/01/2023	05	JLM
06/01/2023	06	JLM
07/01/2023	07	JLM
08/01/2023	08	JLM
09/01/2023	09	JLM
10/01/2023	10	JLM
11/01/2023	11	JLM
12/01/2023	12	JLM

100000



LEYENDA:
◆ CALCICATAS

COMPROBACIÓN DE
EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN
Se prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin el
consentimiento escrito de Sergeyco Andalus S.L. por el cliente final.

CLIENTE
DEMARCACIÓN DE COSTAS
ANDALUCÍA ATLÁNTICO

PROYECTO
COMPROBACIÓN DE DESLINDE DEL
DOMINIO PÚBLICO
MARÍTIMO-TERRESTRE DEL TRAMO DE
COSTA QUE COMPRENDE LAS
MARISMAS DEL RÍO BARBATE ENTRE
HITOS M-1 A M-7 Y M-11 A M-612.
BARBATE Y VEJER DE LA FRONTERA.

TÍTULO
LOCALIZACIÓN DE ENSAYOS IN SITU.
PARCELA 149

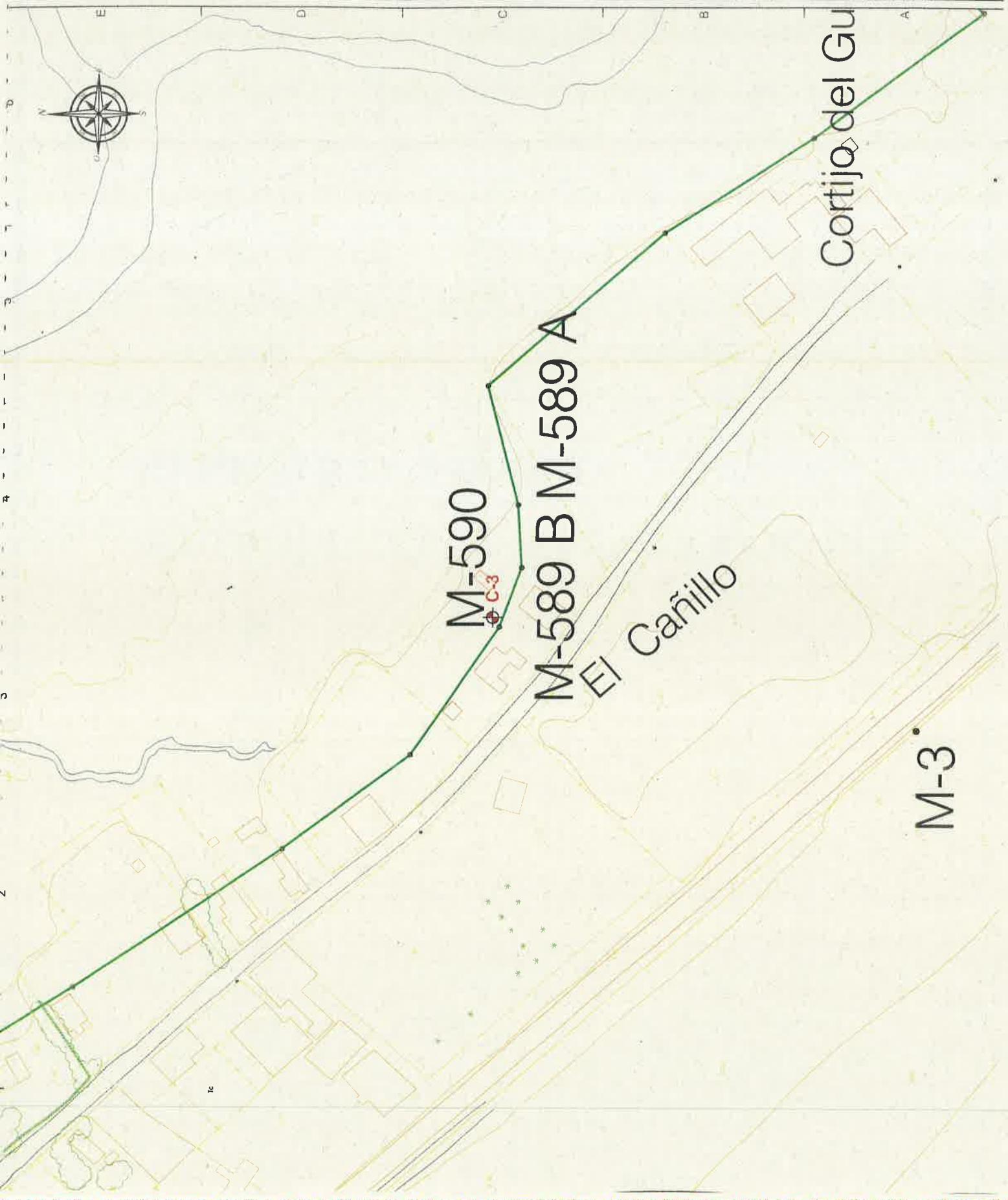
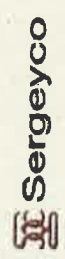
ESCALA
S/E
2 DE 2

TABLA 2 INCLUIDO
3

DIMENSIONES 420 X 297 mm
TAMAÑO "A-3"




FECHA:	16/06/2023		
ELABORADO POR:	J.M.H.		
REVISADO POR:	F.M.G.		
APROBADO POR:	D.M.S.		
IND.	REVISIÓN	FECHA	AUTORA
00	INICIAL	16/06/2023	J.M.H.



M-3

ANEXO B: COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LAS CALICATAS.



Sergeyco

www.sergeyco.com

sergeyco

www.sergeyco.com

LOCALIZACIÓN: Barbate - Vejer de la Frontera

FECHA COMIENZO: 27-07-23

FECHA FINAL: 27-07-23

DIÁMETRO de PERFORACIÓN:

METODO de PERFORACIÓN: RETROEXCAVADORA

ORIENTACIÓN: Vertical

COORDENADAS

X: 238.977.5 m

Y: 4.008.196.9 m

Z: 2.1 m

PROFUNDIDAD TOTAL: 2.10 m

SONDISTA:

CALICATA Nº

C-1


HOJA 1 de 1


REGISTRADO POR: Julio Román


OBSERVACIONES:
Excavabilidad: Moderada
Estabilidad paredes: Regular.
Nivel freático: No aparece.
Fin de calicata por colapso de paredes.


PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETRÓMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)
0.00										0.00m Relleno antrópico: Arena de tamaño de grano fino, con restos de raíces y cantos antrópicos. Color grisáceo.														2.00
0.35										0.35m Relleno antrópico: Arena de tamaño de grano medio, con abundantes cantos antrópicos de tamaño entre 20 y 30 cm (restos de ladrillos, hormigón y cascotas, etc.). Color marrón amarillento.	0.35	0.50												1.50
0.45										0.80m Arena de tamaño de grano medio a fino con algo de limas y restos fracturados de bioclastos (conchas de 1 cm). Color amarillo.	0.80	1.00												1.00
1.00																								0.50
1.80										1.80m Arena arcillosa de tamaño de grano fino con alto porcentaje en materia orgánica (fuerte olor). Color gris.	1.80	2.00												0.00
1.90										1.90m Arena arcillo-limosa de tamaño de grano fino con alto porcentaje en materia orgánica (fuerte olor). Se encuentra muy húmeda. Color gris.	1.90	2.00												0.00
2.10										Fin de CALICATA a 2.10m	2.10	2.50												-0.50

LEYENDA

 SM

 SC

 SC-SM

 RELLENO

☒ Muestra Alterada

MUESTRA

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 CALICATAS GPU GINT STD ESPAÑA LAB GDT 18/023

ANEXO C: ENSAYOS DE LABORATORIO.

Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)

Datos del proyecto:

OBRA: SA-0576-23: Comprobación Deslinde DPMT
CLIENTE: DEMARCACIÓN DE COSTAS ANDALUCIA-ATLANTICO CÁDIZ

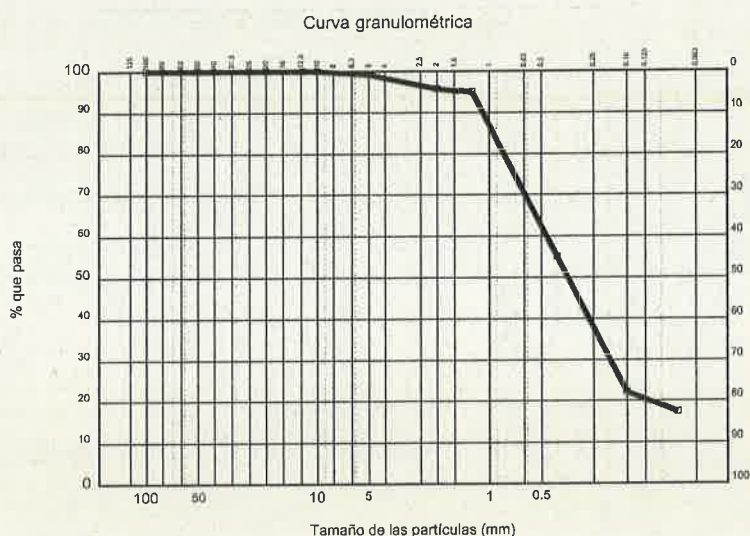
Datos de la muestra:

Referencia: SAM -2219-23
Fecha muestreo: 27/07/2023
Procedencia: C-1 1.60 - 1.80 m

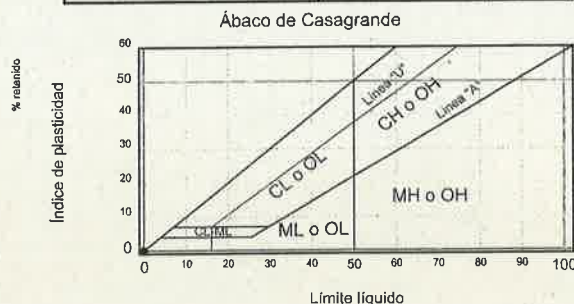
Acta N°: 2023/4308
Tipo de muestra: Alterada
Material: Arena

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	96	95	55	22	17.3



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (1.1%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	1.1%
Arenas (82.7%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	3.1%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	39.9%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	39.8%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	16.2%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido ---
 Límite plástico ---
 Índice de plasticidad ---

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
 Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad --- %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) ---
 Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) ---
 Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
 Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
 Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
 Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
 Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3

Observaciones del acta:

San Roque, 18 de septiembre de 2023

Manzano Diosdado Francisco Javier
 Responsable del ensayo

Sotillo Saez Daniel
 Director técnico

Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Datos del proyecto:

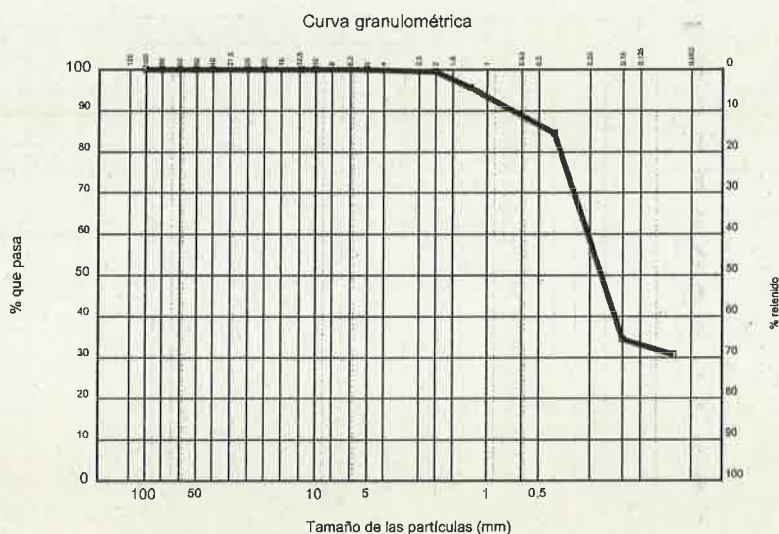
OBRA: SA-0576-23: Comprobación Deslinde DPMT
 CLIENTE: DEMARCACIÓN DE COSTAS ANDALUCIA-ATLANTICO CÁDIZ

Datos de la muestra:

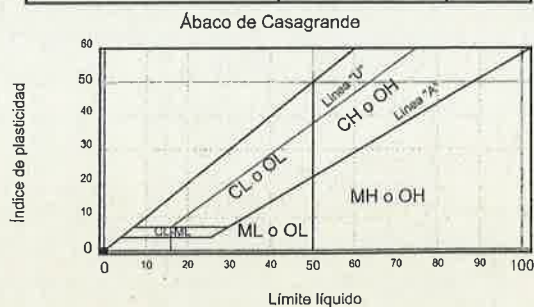
Referencia: SAM -2220-23
 Fecha muestreo: 27/07/2023
 Procedencia: C-1 1.90 - 2.00 m
 Acta N°: 2023/4309
 Tipo de muestra: Alterada
 Material: Arena

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	84	34	30.8



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (71.1%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.3%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	14.8%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	55.9%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	28.9%


Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido ---
 Límite plástico ---
 Índice de plasticidad ---

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
 Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad --- %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) ---
 Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) ---
 Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
 Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
 Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
 Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
 Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	---	---	---

Observaciones del acta:

San Roque, 18 de septiembre de 2023

Manzano Diosdado Francisco Javier
 Responsable del ensayo

Sotillo Saez Daniel
 Director técnico

Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Datos del proyecto:

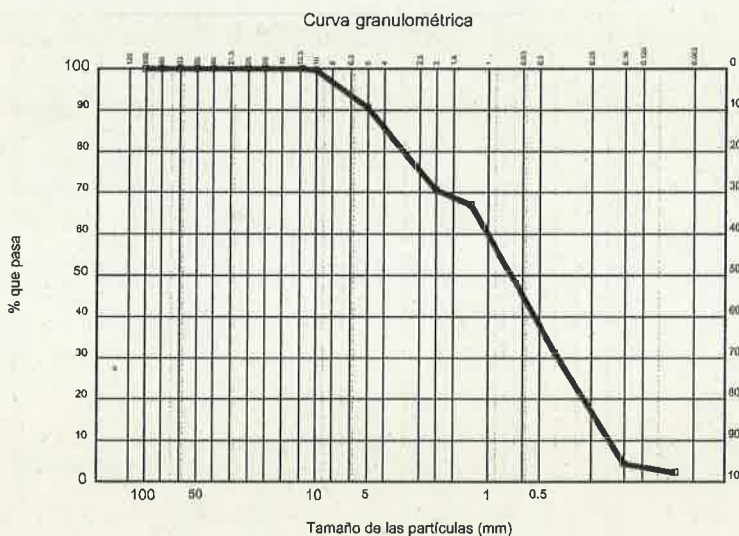
OBRA: SA-0576-23: Comprobación Deslinde DPMT
 CLIENTE: DEMARCACIÓN DE COSTAS ANDALUCIA-ATLANTICO CÁDIZ

Datos de la muestra:

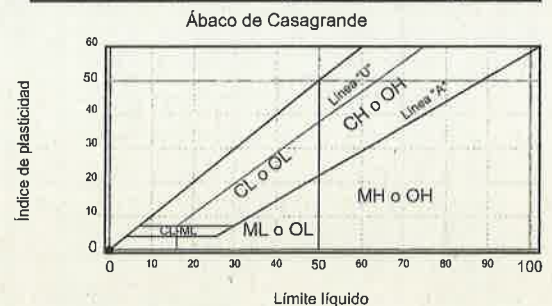
Referencia: SAM -2221-23 Acta N°: 2023/4310
 Fecha muestreo: 27/07/2023 Tipo de muestra: Alterada
 Procedencia: C-2 1.80 - 1.90 m Material: Arena

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	91	71	67	31	4	2.1



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (11.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	11.0%
Arenas (87.0%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	18.2%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	38.5%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	30.2%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	2.0%


Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido ---
 Límite plástico ---
 Índice de plasticidad ---

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
 Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad --- %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) ---
 Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) ---
 Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
 Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
 Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
 Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
 Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	---	---	---

Observaciones del acta:

San Roque, 18 de septiembre de 2023

Manzano Diosdado Francisco Javier
 Responsable del ensayo

Sotillo Saez Daniel
 Director técnico

Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Datos del proyecto:

OBRA: SA-0576-23: Comprobación Deslinde DPMT
 CLIENTE: DEMARCACIÓN DE COSTAS ANDALUCIA-ATLANTICO CÁDIZ

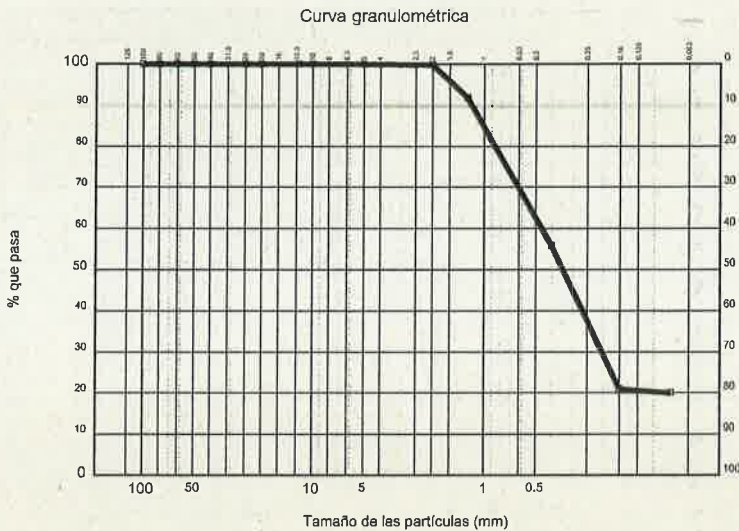
Datos de la muestra:

Referencia: SAM -2222-23
 Fecha muestreo: 27/07/2023
 Procedencia: C-3 1.50 - 1.70 M

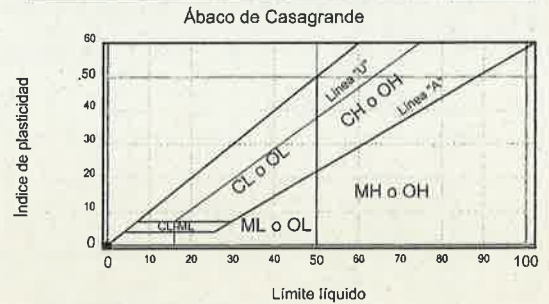
Acta N°: 2023/4311
 Tipo de muestra: Alterada
 Material: Arena

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	92	56	21	20.0



Distribución granulométrica SI/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (81.2%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.1%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	43.1%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	38.0%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	18.8%


Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido ---
 Límite plástico ---
 Índice de plasticidad ---

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
 Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad --- %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) ---
 Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) ---
 Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
 Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
 Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
 Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
 Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	---	---	---

Observaciones del acta:

San Roque, 18 de septiembre de 2023



Manzano Diosdado Francisco Javier
 Responsable del ensayo



Sotillo Saez Daniel
 Director técnico

ANEXO D: INVENTARIO MICROPALEONTOLÓGICO.

INVENTARIO MICROPALEONTOLOGICO

DATOS GENERALES	
PETICIONARIO:	DEMARCACIÓN DE COSTAS ANDALUCIA-ATLANTICO CÁDIZ
TRABAJO:	COMPROBACIÓN DE DESLINDE DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE DEL TRAMO DE COSTA QUE COMPRENDE LAS MARISMAS DEL RÍO BARBATE ENTRE HITOS M-1 A M-7 Y M-11 A M-612. BARBATE
LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA:	
CALICATAS 1, 2 Y 3	

Nave en Ctra. San Roque- La línea, Km 1
San Roque-11360 (Cádiz)



Sergeyco

Tel.: 956-780076
C.I.F.: B-11.530.417

CLASIFICACIÓN	
Subclase	Ostrácosos
Orden	Podocopa
Suborden	Platycopa
Familia	Cytherellidae

GÉNERO Y ESPECIE	
CYTHERELLA SCUTULUM	

Rango temporal	PLIOCENO - ACTUALIDAD
Habitat	Tanto plantónicos como bentónicos en medios salobres y dulces.

Morfología	Alargada, subrectangular y algo ovalada con bordes dorsales y ventrales rectilíneos y paralelos. Parte anterior y posterior redondeadas con más o menos la misma curvatura. Parte posterior de mayor altura. La concha presenta poros que se distribuyen en dos bandas (una superior y otra inferior) que convergen hacia la parte interior. Se puede apreciar que la charnela es adonta (sin dientes ni fosetas).
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Muestra	Forma relativamente frecuente en los levigados con referencias SAM-2219-23, SAM-2220-23 (cata 1), SAM-2221-23 (cata 2) y SAM-2222-23 (cata 3). No hay mucha variedad intraespecífica. El dibujo que se ilustra corresponde a una valva izquierda en vistas internas y externas.
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ESQUEMA

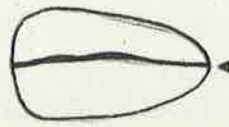
VISTA EXTERNA



VISTA INTERNA



VISTA DORSAL INVERTIDA



INVENTARIO MICROPALAEONTOLOGICO

Nave en Ctra. San Roque- La
línea, Km 1.
San Roque-11360 (Cádiz)



Sergeyco

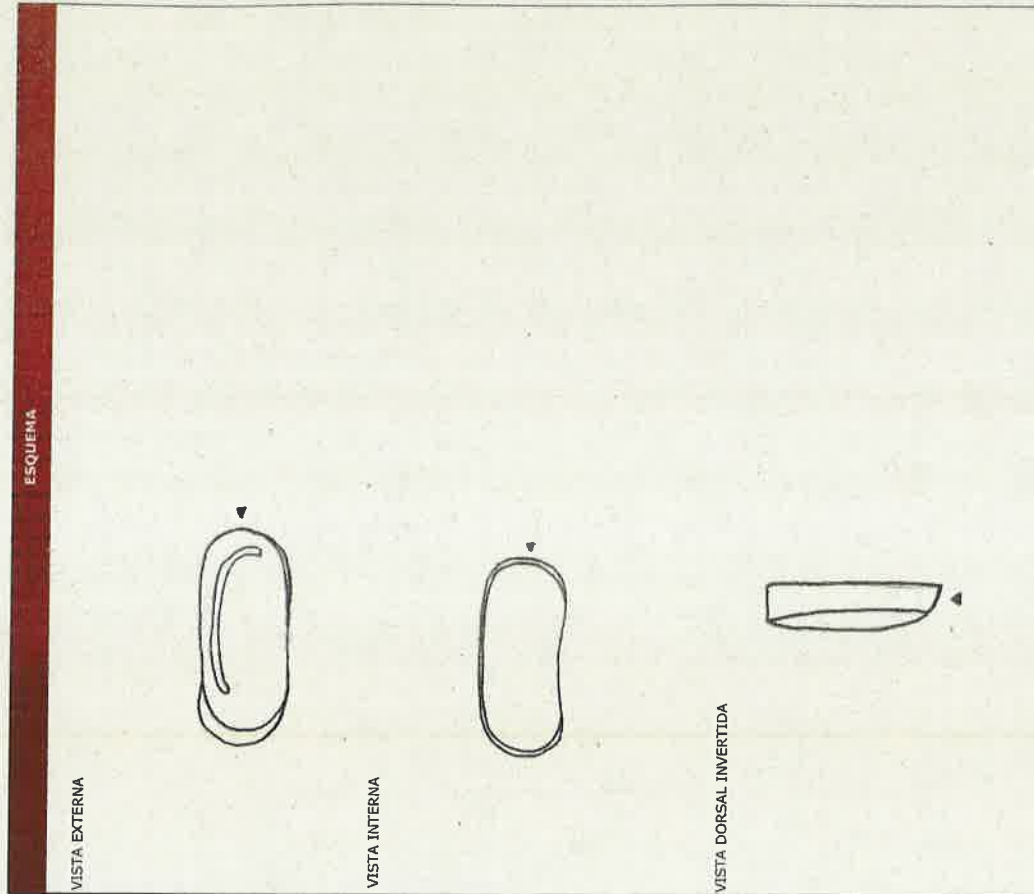
Tel.: 956-780076
C.I.F.: B-11.530.417

PETICIONARIO: TRABAJO:	DATOS GENERALES	
	LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA:	CALICATAS 1, 2 Y 3
	DEMARCACIÓN DE COSTAS ANDALUZA-ATLANTICO CÁDIZ COMPROBACIÓN DE DESLINDE DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO- TERRESTRE DEL TRAMO DE COSTA QUE COMPRENDE LAS MARISMAS DEL RÍO BARBATE ENTRE HITOS M-1 A M-7 Y M-11 A M-612. BARBATE	

CLASIFICACIÓN	
Subbase	Ostrácodos
Orden	Podocopa
Suborden	Platycopa
Familia	Cytherellidae

GÉNERO Y ESPECIE	
CYTHERELLA TETUANENSIS	
Rango temporal	MIOCENO -ACTUALIDAD
Habitat	Especie circalitoral (zona de hidrodinasmismo suavizado). Amplia distribución batimétrica.

Morfología	Subrectangular con bordes dorsal rectilíneo y borde ventral algo sinuoso, aunque también algo rectilíneo. Caparazón liso, sin ningún tipo de perforación. Chamela adonta. El único carácter ornamental a resaltar es una profunda depresión lineal que recorre ininterrumpidamente toda la zona ventral y anterior a poca distancia de los bordes
Muestra	Forma poco frecuente en los levigados sólo aparece en el levigado con referencia SAM-2220-23 (cata 1) y SAM-2222-23 (cata 3). El dibujo se corresponde a una valva derecha bien conservada en vistas externas, interna y dorsal.



ANEXO E: REPORTAJE FOTOGRAFICO.



VISTA DE LA PARCELA P 149 OBJETO DE ESTUDIO





EXCAVADORA ABRIENDO CALICATA 1

Relleno antrópico

Sustrato natural



CALICACATA 1



CALICATA C-1



RESTITUCIÓN DE CALICACATA C-1



TOMA DE DATOS TOPOGRAFICO DE CALICATA 1



EXCAVADORA ABRIENDO CALICATA 2

2



CALICACATA 2



CALICATA C-2



RESTITUCIÓN DE CALICACATA C-2



Edificio elevados en el video 103

VISTA DE LA PARCELA P 130 OBJETO DE ESTUDIO





2

EXCAVADORA ABRIENDO CALICATA 3

Relleno antrópico



Austrato natural

CALICACATA 3



CALICATA C-3



RESTITUCIÓN DE CALICACATA C-3



TOMA DE DATOS TOPOGRAFICO DE CALICATA 3